

**ANALISIS KADAR FORMALIN PADA UDANG DARI BEBERAPA
PASAR TRADISIONAL DI MAKASSAR**

SKRIPSI

**ARGA DARMAWAN WALLY
0111 11 256**



**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2015**

**ANALISIS KADAR FORMALIN PADA UDANG DARI BEBERAPA
PASAR TRADISIONAL DI MAKASSAR**

ARGA DARMAWAN WALLY

Skripsi :
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan pada
Program Studi Kedokteran Hewan
Fakultas Kedokteran

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2015**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Analisis Kadar Formalin Pada Udang Dari Beberapa Pasar
Tradisional di Makassar
Nama : Arga Darmawan Wally
NIM : 0111 11 256

Disetujui Oleh,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Prof. Dr. drh. Lucia Muslimin, M.Sc
NIP. 19480307 197411 2 001

Prof. Dr. Akbar Tahir, M.Sc
NIP. 19610718 198810 1 001

Diketahui Oleh,

Dekan
Fakultas Kedokteran

Ketua Program Studi
Kedokteran Hewan

Prof. Dr. dr. Andi Asadul Islam, Sp. Bs
NIP. 19551019 198203 1 001

Prof.Dr. Drh. Lucia Muslimin M.Sc
NIP. 19480307 197411 2 001

Tanggal lulus : 3 Desember 2015

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arga Darmawan Wally
NIM : O111 11 256
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Kedokteran Hewan

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang saya susun dengan judul :

Analisis Kadar Formalin Pada Udang Dari Beberapa Pasar Tradisional di Makassar

adalah benar-benar hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari skripsi orang lain. Apabila sebagian atau seluruhnya dari skripsi ini, terutama dalam bab hasil dan pembahasan, tidak asli atau plagiasi, maka saya bersedia dibatalkan dan dikenakan sanksi akademik yang berlaku.

Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Makassar, 7 Desember 2015
Pembuat pernyataan,

Arga Darmawan Wally

ABSTRAK

ARGA DARMAWAN WALLY. 011111256. Analisis Kadar Formalin Pada Udang Dari Beberapa Pasar Tradisional di Kota Makassar. Dibimbing oleh **Prof. Dr. drh. Lucia Muslimin M.Sc** dan **Prof. Dr. Akbar Tahir, M.Sc.**

Penggunaan formalin sudah dilarang dalam makanan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No 722/Menkes/Per/IX/88. Tujuan penelitian ini adalah untuk memeriksa formalin yang terdapat pada udang yang dijual di beberapa Pasar Tradisional Kota Makassar.

Dua puluh empat sampel udang yang dianalisis didapatkan dari pedagang udang di enam pasar pada beberapa Kecamatan di Kota Makassar. Pengamatan ciri fisik dilakukan dengan cara mengamati parameter-parameter seperti tekstur udang dan bau udang dibandingkan dengan udang kontrol yang mengandung formalin. Analisis kualitatif dilakukan dengan metode Schryver sedangkan analisis kuantitatif dilakukan dengan metode spektrofotometri pada panjang gelombang 518 nm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua sampel dinyatakan negatif mengandung formalin. Sampel udang yang dinyatakan negatif mengandung formalin memiliki ciri-ciri fisik bertekstur rapuh, lengket dan berbau busuk pada hari ketiga penyimpanan berpendingin. Sedangkan udang sampel kontrol positif masih layak dikonsumsi sampai hari keenam penyimpanan berpendingin.

Kata Kunci : *Formalin, Makassar, pasar tradisional, udang*

ABSTRACT

ARGA DARMAWAN WALLY. O11111256. Analysis of Formaldehyde Content In Shrimp From Some traditional market in the city of Makassar. Supervised by **Prof. Dr. drh. Lucia Muslimin, M.Sc** and **Prof. Dr. Akbar Tahir, M.Sc.**

Formalin has already banned to use in food based on the Regulation of the Minister of Health No. 722/Menkes/Per/IX/88. The purpose of this research is to examine the formaldehyde contained in the shrimp in some traditional market of Makassar.

Twenty-four samples shrimps were analyzed obtained from shrimp traders in six markets in some of the District in the city of Makassar. Observations of physical characteristics made by observing parameters such as texture and smell of shrimp compared with controls shrimp containing formaldehyde. Qualitative analysis was conducted using Schryver method whereas quantitative analysis conducted using spectrophotometric method at 518 nm wavelength.

The results showed that all the samples tested contain formaldehyde was negative. Shrimp samples were declared negative containing formaldehyde have physical characteristics textured brittle, sticky and stinking on the third day of refrigerated storage. While shrimp positive control sample is still suitable for consumption until the sixth day of refrigerated storage.

Keywords: Formalin, Makassar, traditional markets, shrimp

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, Sang pencipta langit dan bumi serta segala isinya yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta kasih sayang-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis Kadar Formalin Pada Udang Dari Beberapa Pasar Tradisional di Makassar”**.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian Sarjana Kedokteran Hewan. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan yang penulis miliki. Namun adanya doa, restu dan dorongan dari orang tua yang tak pernah putus menjadikan penulis bersemangat untuk melanjutkan penulisan skripsi ini. Untuk itu dengan segala bakti penulis memberikan penghargaan setinggi-tinggi dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada mereka, **Ayahanda Darman Wally SE. MM, Ibunda Rahmawati, Kakanda Afyar Ady Wally dan Kakanda Achyar Adya Wally**.

Atas segala kekurangan dan ketidaksempurnaan skripsi ini, penulis sangat mengharapkan masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Cukup banyak kesulitan yang penulis temui dalam penulisan skripsi ini, tetapi Alhamdulillah dapat penulis atasi dan selesaikan dengan baik.

Melalui kesempatan ini pula, penulis menghaturkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak berjasa dalam memberikan bantuan, semangat, serta do'a yang tulus, teristimewa kepada :

1. Prof. Dr. Dwia Aries Tina Pulubuhu, M.A. selaku Rektor Universitas Hasanuddin Makassar
2. Prof. Dr. dr. Andi Asadul Islam, Sp.BS selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar
3. Prof. Dr. drh. Lucia Muslimin, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Kedokteran Hewan yang telah membantu penulis dalam memberikan arahan dan bimbingan selama menempuh perkuliahan di Kedokteran Hewan serta selaku pembimbing I
4. Prof. Dr. Akbar Tahir, M.Sc selaku pembimbing II yang tak pernah lelah membimbing dan senantiasa memberikan arahan, kritikan, saran dan masukan yang sangat membangun.
5. Drh. Dwi Kesuma Sari, Yulia Yusrini Djabir, S.Si., MBMSc., Ph.D., Apt, drh. Dini Marmansari selaku dewan penguji/pembahas yang telah memberikan kritikan, saran dan masukannya yang luar biasa.
6. Seluruh Dosen/Staff Pengajar di Program Studi Kedokteran Hewan yang telah banyak membekali penulis dengan ilmu pengetahuan, dan lain-lain.

7. Seluruh keluarga besar penulis yang selalu memberikan doa dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan pendidikannya.
8. Teman-teman yang membantu penulis saat penelitian, Fiqriawan, Wulan, Zulfikri, Qadir, Mesak, Raymond, Rahmat.
9. Asisten Lab yang tercinta kak Meybi yang selalu setia menemani penulis dan teman-temannya.
10. Sahabat-sahabat penulis, Zulfikri, Qadir, Putra, Rahmat yang selalu membantu penulis melihat celah kekurangan didalam diri serta tak tanggung-tanggung memberikan kritikan dan saran selama perkuliahan, dalam kehidupan professional, dan dalam kehidupan personal penulis.
11. Teman-teman angkatan penulis 2011 Clavata yang begitu sangat membantu memberikan informasi-informasi penting serta canda tawa yang tak pernah penulis lupakan.
12. Semua angkatan 2010 yang telah banyak membantu serta menginspirasi penulis untuk menjadi seperti mereka atau bahkan melampauinya.
13. Semua adik-adik angkatan 2012, 2013, 2014, dan 2015 tercinta yang benar-benar penulis kagumi.
14. Semua pengurus Himpunan Mahasiswa Kedokteran Hewan Unhas periode 2014/2015 yang telah sangat membantu penulis dalam menemukan makna dan tujuan hidup yang sesungguhnya. Kalian luar biasa.
15. Teman-teman seperjuangan untuk melaksanakan ujian meja, Zulfikri, Musdhalifah, Yaumil, Reski, dan Nurwahidah yang telah menemani penulis melewati perjuangan untuk dapat menjadi Sarjana Kedokteran Hewan bersama-sama. Dan lain-lain yang tak dapat penulis sebutkan satu-persatu

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga amal baik yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT.

Makassar, 7 Desember 2015

Penulis,

Arga Darmawan Wally

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| HALAMAN SAMPUL..... | i |
| HALAMAN JUDUL..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| PERNYATAAN KEASLIAN..... | iv |
| ABSTRAK..... | v |
| ABSTRACT..... | vi |
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| I. 1 Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| I. 2 Rumusan Masalah..... | 1 |
| I. 3 Tujuan Penelitian..... | 1 |
| I. 3.1 Tujuan Umum..... | 1 |
| I. 3.2 Tujuan Khusus..... | 2 |
| I. 4 Manfaat Penelitian..... | 2 |
| I. 4.1 Manfaat Teori..... | 2 |
| I. 4.2 Manfaat Aplikasi..... | 2 |
| I. 5 Keaslian Penelitian..... | 2 |
| I. 6 Hipotesis Penelitian..... | 2 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 3 |
| II. 1 Keamanan Pangan..... | 3 |
| II. 2 Bahan Tambahan Pangan..... | 3 |
| II. 3 Formalin..... | 4 |
| II. 3.1 Pengertian Formalin..... | 4 |
| II. 3.2 Kegunaan Formalin..... | 5 |
| II. 3.3 Bahaya Formalin Terhadap Kesehatan..... | 5 |
| II. 4 Udang Putih..... | 6 |
| II. 4.1 Deskripsi dan Klasifikasi..... | 6 |
| II. 4.2 Morfologi Udang Putih..... | 7 |
| II. 5 Udang Windu..... | 8 |
| II. 5.1 Deskripsi dan Klasifikasi..... | 8 |
| II. 5.2 Morfologi Udang Windu..... | 8 |
| II. 6 Identifikasi Formalin Pada Udang..... | 9 |
| II. 6.1 Pengamatan Ciri Fisik Udang..... | 9 |
| II. 6.2 Pengujian Laboratorium..... | 9 |
| a. Analisis Kualitatif Formalin..... | 9 |
| b. Analisis Kuantitatif Formalin..... | 10 |
| BAB III MATERI DAN METODE..... | 12 |
| III. 1 Jenis Penelitian..... | 12 |
| III. 2 Peta Lokasi Pengambilan Sampel..... | 12 |
| III. 3 Waktu dan Tempat..... | 12 |

| | |
|--|----|
| III. 4 Materi Penelitian..... | 13 |
| III. 4.1 Sampel..... | 13 |
| III. 4.2 Alat dan Bahan..... | 13 |
| III. 5 Metode Penelitian..... | 13 |
| III. 5.1 Pengambilan Sampel..... | 13 |
| III. 5.2 Pengamatan Ciri Fisik Udang..... | 14 |
| III. 6 Pengujian Laboratorium..... | 14 |
| III. 6.1 Analisis Kualitatif Formalin Pada Udang..... | 14 |
| III. 6.2 Analisis Kuantitatif Formalin Pada Udang..... | 14 |
| III. 7 Analisis Data..... | 15 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 16 |
| IV. 1 Pengamatan Ciri Fisik Udang..... | 16 |
| IV. 2 Analisis Kualitatif Formalin Pada Udang..... | 20 |
| IV. 3 Analisis Kuantitatif Formalin Pada Udang..... | 21 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 25 |
| V. 1 Kesimpulan..... | 25 |
| V. 2 Saran..... | 25 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 26 |
| LAMPIRAN..... | 29 |
| RIWAYAT HIDUP..... | 42 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|---------|---|----|
| Tabel 1 | Pengaruh Formalin Terhadap Kesehatan..... | 6 |
| Tabel 2 | Parameter Pengamatan Ciri Fisik Udang..... | 14 |
| Tabel 3 | Hasil Pengamatan Ciri Fisik Udang Pada Hari Nol..... | 17 |
| Tabel 4 | Hasil Pengamatan Ciri Fisik Udang Pada Hari Ketiga..... | 18 |
| Tabel 5 | Hasil Pengamatan Ciri Fisik Udang Pada Hari Keenam..... | 19 |
| Tabel 6 | Hasil Analisis Kualitatif Formalin Dengan Metode Schryver | 21 |
| Tabel 7 | Data Absorbansi Pada Sampel A1, B1, dan C1..... | 22 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|----------|---|----|
| Gambar 1 | Udang Putih (<i>Litopenaeus vannamei</i>)..... | 7 |
| Gambar 2 | Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i>)..... | 8 |
| Gambar 3 | Spektrofotometer UV-Vis..... | 10 |
| Gambar 4 | Udang Kontrol (+) Pada hari Nol, Tiga, dan Enam Penyimpanan. | 17 |
| Gambar 5 | Data Absorbansi Blanko (0 ppm) dan Sampel B1..... | 23 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|------------|--|----|
| Lampiran 1 | Langkah Kerja Analisis Laboratorium..... | 29 |
| Lampiran 2 | Data Absorbansi Larutan Standar Pada Berbagai Konsentrasi Larutan Standar Formalin Pada Panjang Gelombang 518 nm..... | 32 |
| Lampiran 3 | Data Absorbansi Larutan Sampel A1, B1, dan C1 yang Pada Analisis Kualitatifnya Dinyatakan Negatif Sebagai Konfirmasi Keberadaan Formalin Pada Panjang Gelombang 518 nm..... | 32 |
| Lampiran 4 | Dokumentasi Penelitian..... | 33 |
| Lampiran 5 | Data Populasi Pedagang Udang Kota Makassar..... | 41 |

BAB I

PENDAHULUAN

I. 1 Latar Belakang

Masyarakat membutuhkan produk pangan yang lebih baik untuk masa yang akan datang, yaitu pangan yang aman, bermutu dan bergizi untuk dikonsumsi. Untuk memenuhi kebutuhan produk pangan bagi masyarakat yang bebas dari kerusakan dan kontaminasi, baik kontaminasi toksin/ mikroba dan senyawa kimia, maka keamanan pangan merupakan faktor penting untuk diperhatikan dan diterapkan dalam proses pengolahan pangan. Menurut undang-undang RI No 18 Tahun 2012 tentang pangan, bagian ketiga mengenai Pengaturan Bahan Tambahan Pangan, pasal 75 dicantumkan, bahwa setiap orang yang melakukan produksi pangan untuk diedarkan dilarang menggunakan bahan tambahan pangan yang melampaui ambang batas maksimal yang ditetapkan dan atau bahan yang dilarang digunakan sebagai bahan tambahan pangan. Akan tetapi, dalam pangan yang diperdagangkan oleh masyarakat khususnya pangan olahan seringkali ditemukan mengandung bahan tambahan berbahaya sehingga melanggar kriteria keamanan pangan.

Beberapa bahan tambahan berbahaya yang bukan ditujukan untuk produk pangan justru ditambahkan ke dalam pangan seperti formalin, boraks, rhodamin B dan methanyl yellow. Formalin merupakan jenis bahan tambahan berbahaya yang masih sering digunakan secara bebas oleh pedagang atau pengolah pangan yang tidak bertanggung jawab. Hal ini disebabkan karena formalin jauh lebih murah dibanding pengawet lainnya, mudah digunakan karena dalam bentuk larutan dan rendahnya pengetahuan pedagang tentang bahaya formalin (Widyaningsih dan Murtini, 2006). Tujuan penggunaan bahan kimia berbahaya seperti formalin pada pangan biasanya dilakukan untuk memperbaiki warna dan tekstur pangan serta menghambat aktifitas mikroorganisme sehingga produk pangan dapat disimpan lebih lama.

I. 2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengidentifikasi ciri fisik udang yang diduga mengandung formalin dan tidak mengandung formalin ?
2. Apakah pada udang yang dijual di beberapa Pasar Tradisional Kota Makassar yang diidentifikasi melalui analisis kualitatif laboratorium mengandung formalin ?
3. Berapakah kadar formalin sampel-sampel udang yang menunjukkan hasil positif pada analisis kualitatif yang diidentifikasi melalui analisis kuantitatif laboratorium ?

I. 3 Tujuan Penelitian

I. 3.1 Tujuan Umum

Untuk mengidentifikasi formalin pada udang yang berasal dari beberapa Pasar Tradisional di Kota Makassar

I. 3.2 Tujuan Khusus

- Untuk mengidentifikasi ciri fisik udang yang dijual oleh pedagang di Pasar Tradisional Kota Makassar yang diduga mengandung formalin dan tidak.
- Untuk mengidentifikasi formalin pada udang yang dijual di beberapa Pasar Tradisional Kota Makassar dengan identifikasi laboratorium melalui analisis kualitatif.
- Untuk menganalisis kadar formalin pada sampel udang yang menunjukkan hasil positif pada analisis kualitatif melalui analisis kuantitatif laboratorium.

I. 4 Manfaat Penelitian

I. 4.1 Manfaat Teori

Sebagai bahan kepustakaan dalam pengembangan penelitian lebih lanjut dalam bidang Kedokteran Hewan mengenai Kesehatan Masyarakat Veteriner.

1.4.2 Manfaat Aplikasi

- Membantu pemerintah dan instansi yang berwenang dalam upaya peningkatan pengawasan keamanan pangan khususnya pangan asal hewan yang dikonsumsi oleh masyarakat.
- Memberikan informasi bagi masyarakat agar pemahaman masyarakat tentang keamanan pangan khususnya pangan asal hewan semakin baik sehingga masyarakat mampu memilih makanan seperti udang yang aman untuk kesehatan dan kehidupan yang berkualitas.

I. 5 Keaslian Penelitian

Penelitian identifikasi formalin pernah dilakukan namun tujuan, lokasi, dan objek berbeda dengan yang digunakan dalam penelitian ini. Sri Ratna Wulan Sari (2014) mengemukakan bahwa dari hasil pemeriksaan formalin secara kualitatif menggunakan metode Schryver pada pedagang bakso di Kecamatan Panakukang Kota Makassar. Kadar yang diperoleh berkisar antara 0.375 ug/g sampai 1.070 ug/g, dimana penetapan kadar dilakukan secara spektrofometri sinar tampak dan serapannya pada panjang gelombang 518 nm.

I. 6 Hipotesis Penelitian

Melalui pengamatan ciri fisik, analisis kualitatif dan analisis kuantitatif di laboratorium, didapatkan sampel udang yang diambil dari Pasar Tradisional di Kota Makassar tersebut mengandung formalin dengan kadar atau konsentrasi formalin yang bervariasi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II. 1 Keamanan Pangan

Keamanan pangan merupakan aspek yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari karena masyarakat memerlukan sesuatu yang lebih baik untuk masa yang akan datang, yaitu pangan yang aman, lebih bermutu dan bergizi untuk dikonsumsi. Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Pangan yang aman serta bermutu dan bergizi tinggi penting perannya bagi pertumbuhan, pemeliharaan dan peningkatan derajat kesehatan dan kecerdasan masyarakat (Alsuhendra dan Ridawati, 2013; Cahyadi, 2008).

Keamanan pangan muncul sebagai suatu masalah yang dinamis seiring dengan berkembangnya peradaban manusia dan kemajuan ilmu dan teknologi, sehingga diperlukan suatu sistem dalam mengawasi pangan sejak diproduksi, diolah, ditangani, diangkut, disimpan dan didistribusikan serta dihidangkan kepada konsumen. Toksisitas mikrobiologi dan toksisitas kimiawi terhadap bahan pangan dapat terjadi pada rantai penanganan pangan dari mulai saat pra-panen, pascapanen/pengolahan sampai saat produk pangan didistribusikan dan dikonsumsi (Seto, 2001). Kurangnya perhatian terhadap keamanan pangan sering berdampak pada gangguan kesehatan, contohnya adalah kejadian keracunan pangan akibat tidak higienisnya proses pengolahan sampai dengan penyajiannya dan penggunaan bahan kimia berbahaya yang berisiko menimbulkan penyakit degeneratif, kanker bahkan kematian (Syah, 2005).

II. 2 Bahan Tambahan Pangan

Bahan Tambahan Pangan adalah bahan yang ditambahkan dengan sengaja ke dalam makanan dalam jumlah kecil dengan tujuan untuk memperbaiki penampilan, tekstur dan memperpanjang daya simpan. Selain itu juga dapat meningkatkan nilai gizi seperti protein, mineral dan vitamin (Widyaningsih dan Murtini, 2006).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.722/Menkes/Per/IX/1988, Bahan Tambahan Pangan adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan *ingredient* khas makanan, mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi yang dengan sengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk maksud teknologi (termasuk organoleptik) pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan atau pengangkutan makanan untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan (langsung atau tidak langsung) suatu komponen atau mempengaruhi sifat khas makanan tersebut (Alsuhendra dan Ridawati, 2013).

Pada umumnya bahan tambahan pangan dapat dibagi menjadi dua bagian besar yaitu: (1). Aditif sengaja, yaitu aditif yang diberikan dengan sengaja dalam makanan dengan maksud dan tujuan tertentu, misalnya untuk meningkatkan konsistensi, nilai gizi, mengendalikan keasaman atau kebasahan dan memantapkan

bentuk dan rupa dan (2). Aditif tidak sengaja, yaitu aditif yang terdapat dalam makanan dalam jumlah sangat kecil sebagai akibat dari proses pengolahan pangan (Winarno, 1992).

Penggunaan bahan tambahan pangan yang tepat dan sesuai dengan aturan akan menghasilkan produk dengan mutu yang diharapkan. Namun, bila penggunaannya salah dan berlebihan akan mengakibatkan produk tersebut tidak aman lagi dikonsumsi. Hal ini disebabkan oleh senyawa-senyawa yang tergolong bahan tambahan pangan ini kebanyakan adalah senyawa-senyawa kimia sintesis yang bila digunakan dalam jumlah berlebihan atau tidak sesuai dengan aturan dapat berakibat fatal bagi kesehatan (Alsuhendra dan Ridawati, 2013).

Bahan Tambahan Pangan yang diizinkan untuk digunakan pada makanan berdasarkan Permenkes No. 722/Menkes/Per/IX/1988 antara lain (Fardiaz, 2007):

1. Pemanis buatan, bahan tambahan pangan yang dapat menyebabkan rasa manis pada makanan yang tidak atau hampir tidak mempunyai nilai gizi. Contoh: sakarin dan siklamat.
2. Pengawet, bahan tambahan pangan yang dapat mencegah fermentasi, pengasaman atau penguraian lain terhadap makanan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Biasa ditambahkan pada makanan yang mudah rusak atau yang disukai sebagai medium pertumbuhan bakteri atau jamur. Contoh: asam benzoat dan garamnya dan ester para hidroksi benzoat untuk produk buah-buahan, kecap, keju dan margarin, asam propionat untuk keju dan roti.
3. Pewarna, bahan tambahan pangan yang dapat memperbaiki atau memberi warna pada makanan. Contoh: karmin, *ponceau* 4R, eritrosin warna merah, *green* FCF, *green* S warna hijau, kurkumin, karoten, *yellow* kuinolin, tartazin warna kuning dan karamel warna coklat.
4. Penyedap rasa dan aroma serta penguat rasa, bahan tambahan pangan yang dapat memberikan, menambahkan atau mempertegas rasa dan aroma. Contoh: monosodium glutamat pada produk daging.

Sementara bahan tambahan yang dilarang digunakan dalam makanan menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No 722/Menkes/Per/IX/88 antara lain: boraks, formalin, asam salisilat dan garamnya, dietilpirokarbonat, dulsin, kalium klorat, kloramfenikol, dan nitrofurazon. Adapun menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No 1168/Menkes/Per/X/1999 bahwa bahan tambahan lainnya yang dilarang digunakan dalam makanan yaitu rhodamin B, methanyl yellow dan kalsium bromat (Yuliarti, 2007).

II. 3 Formalin

II. 3. 1 Pengertian Formalin

Formalin merupakan larutan yang di buat dari 37% formaldehida dalam air. Dalam larutan formalin biasanya di tambahkan alkohol (metanol) sebanyak 10-15% yang berfungsi sebagai stabilisator agar formalin tidak mengalami polimerisasi (Mulono, 2005). Nama lain formalin yaitu *Formol*, *Morbicid*, *veracur* (Patnaik, 1992).

Formalin awalnya diidentifikasi oleh August Wilhem Von Hoffman pada tahun 1868 . August Wilhem Von Hoffman mengidentifikasi formalin ketika dia mengalirkan uap methanol dan air di atas spiral platinum yang panas. Fungsi

formalin sebagai desinfektan (pembasmi kuman) baru ditemukan pada tahun 1888 (Anonim, 2006;Depkes R.I, dan Dirjen POM, 2003).

Formalin merupakan bahan kimia yang bersifat toksik, dimana toksisitas formalin telah dievaluasi oleh berbagai organisasi ternama seperti IARC (International Agency For Research on Cancer), ATSR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry, USA) dan IPC (International Programme on Chemical Safety). Formalin telah diklasifikasikan oleh IARC ke dalam kelompok senyawa yang beresiko menyebabkan kanker (Uzairu, 2009).

II. 3. 2 Kegunaan Formalin

Menurut Reynold (1982) karena kemampuannya menghambat pertumbuhan mikroba, maka formalin dapat digunakan sebagai desinfektan yang efektif melawan bakteri vegetatif, jamur atau virus, meskipun kurang efektif melawan spora bakteri.

Selain itu menurut Alsuhendra dan Ridawati (2013) kegunaan dari formalin yaitu (1) pembasmi atau pembunuh kuman sehingga dapat dimanfaatkan untuk pembersih lantai, kapal, gudang dan pakaian dan pembasmi lalat dan berbagai serangga lain, (2) pengeras lapisan gelatin dan kertas, (3) pengawet poduk kosmetika dan pengeras kuku, sebagai antiseptik untuk mensterilkan peralatan kedokteran, (5) sebagai germisida dan fungisida pada tanaman dan sayuran dan (6) mengawetkan spesimen biologi, termasuk mayat dan kulit.

II. 3. 3 Bahaya Formalin Terhadap Kesehatan

Formalin umumnya digunakan sebagai bahan pengawet mayat dan berbagai jenis bahan industri non makanan. Penggunaan formalin sebagai bahan pengawet makanan sangat membahayakan konsumen. Tetapi banyak praktek yang tidak bertanggung jawab dilakukan oleh pedagang atau pengolah pangan yang menambahkan formalin sebagai pengawet makanan (Yuliarti, 2007).

Menurut Alsuhendra dan Ridawati (2013) beberapa efek negatif yang ditimbulkan dari keracunan formalin jika masuk ke dalam tubuh manusia yaitu: (1). Keracunan yang bersifat akut merupakan efek yang langsung terlihat akibat jangka pendek, dan gejala yang ditimbulkan yaitu hilangnya kesadaran, anuria, muntah, edema laring, ulserasi pada mukosa gastrointestinal, diare, gagal ginjal dan ulserasi pada mulut dan esophagus. Dalam konsentrasi tinggi, formalin dapat menyebabkan diare berdarah, kencing darah, muntah darah, iritasi lambung dan akhirnya menyebabkan kematian, (2). Keracunan yang bersifat kronis merupakan efek yang terlihat setelah terkena dalam jangka waktu yang lama dan berulang, dan gejala yang ditimbulkan yaitu iritasi gastrointestinal, muntah, pusing, sakit perut, nyeri usus dan gangguan peredaran darah. Dalam jangka panjang, keracunan formalin yang bersifat kronis juga dapat menimbulkan gangguan menstruasi, infertilitas, kerusakan pada hati, otak, limpa, pankreas, system syaraf pusat dan ginjal.

Dampak yang mungkin terjadi jika kadar formalin yang terakumulasi di dalam tubuh melebihi batas adalah mulai dari terganggunya fungsi sel hingga kematian sel yang selanjutnya menyebabkan kerusakan pada jaringan dan organ tubuh. Pada tahap selanjutnya dapat pula terjadi penyimpangan dari pertumbuhan sel. Sel-sel tersebut akhirnya berkembang menjadi sel kanker (Gosselin, 1976).

Berdasarkan penelitian sebelumnya formalin pada hewan percobaan positif menyebabkan kanker sehingga diduga formalin kemungkinan dapat menyebabkan kanker pada manusia (Sihombing, 1996). Kanker dapat terjadi karena formalin yang bereaksi dengan sel dalam tubuh akan mengacaukan susunan protein atau RNA sebagai pembentukan DNA didalam tubuh. Apabila susunan DNA kacau, maka sel-sel akan mengalami pertumbuhan yang menyimpang sehingga terjadilah kanker (Alsuhendra dan Ridawati, 2013). Tabel 1 menunjukkan pengaruh formalin terhadap kesehatan berdasarkan konsentrasi formalin.

Tabel 1. Pengaruh Formalin terhadap kesehatan (Manitoba Federation of Labour, 2006)

| No | Konsentrasi Formalin (ppm) | Pengaruh |
|----|----------------------------|--|
| 1 | ≤ 0.05 | Tidak ada efek negatif |
| 2 | 0.05 - 1.00 | Ambang batas |
| 3 | 0.01 - 2.00 | Iritasi Mata |
| 4 | 0.10 - 25.00 | Iritasi dan kesulitan pernapasan |
| 5 | 5.00 - 30.00 | Kerusakan paru-paru kronis |
| 6 | 50.00 - 100.00 | Pembengkakan dan peradangan pada paru-paru |
| 7 | ≥ 100.00 | Kematian |

*0.01 menyebabkan iritasi saat formalin saat bersamaan dengan polutan lain.

Akibat yang ditimbulkan oleh formalin tergantung pada kadar formalin yang terakumulasi di dalam tubuh. Semakin tinggi kadar formalin yang terakumulasi, semakin parah pula akibat yang ditimbulkan. ACGIH (*American Conference of Governmental and Industrial Hygienists*) menetapkan ambang batas aman formalin dalam tubuh adalah 0,04 ppm (Alsuhendra dan Ridawati, 2013). Sedangkan menurut IPCS (*International Programme on Chemical Safety*), lembaga khusus dari tiga organisasi PBB yaitu ILO, UNEP dan WHO yang peduli pada keselamatan penggunaan bahan-bahan kimia, bahwa secara umum ambang batas aman formalin dalam makanan yang masih bisa ditolerir dalam tubuh orang dewasa adalah 1,5 mg hingga 14 mg per hari sedangkan formalin dalam bentuk air minum yang masih bisa ditolerir dalam tubuh yaitu 0,01 ppm (Singgih, 2013).

II. 4 Udang Putih

II. 4. 1 Deskripsi dan Klasifikasi

Udang putih atau disebut juga vanname adalah satu diantara sembilan jenis udang yang bernilai tinggi dan sangat digemari di Indonesia karena mempunyai rasa dan daging yang enak, disamping harganya yang lebih murah daripada udang windu.



Gambar 1. Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*)

Klasifikasi Udang Putih

Kingdom : Animalia

Sub kingdom : Metazoa

Filum : Arthropoda

Subfilum : Crustacea

Kelas : Malacostraca

Subkelas : Eumalacostraca

Superordo : Eucarida

Ordo : Decapodas

Subordo : Dendrobrachiata

Familia : Penaeidae

Sub genus : Litopenaeus

Spesies : Litopenaeus vannamei

II. 4. 2 Morfologi Udang Putih

Kordi (2007) menjelaskan bahwa udang putih memiliki tubuh berbuku-buku dan aktivitas berganti kulit luar (eksoskeleton) secara periodik (moulting). Bagian tubuh udang putih sudah mengalami modifikasi sehingga dapat digunakan untuk keperluan makan, bergerak, dan membenamkan diri kedalam lumpur (burrowing), dan memiliki organ sensor, seperti pada antenna dan antenula.

Kordi (2007) juga menjelaskan bahwa kepala udang putih terdiri dari antena, antenula, dan 3 pasang maxilliped. Kepala udang putih juga dilengkapi dengan 3 pasang maxilliped dan 5 pasang kaki berjalan (periopoda). Maxilliped sudah mengalami modifikasi dan berfungsi sebagai organ untuk makan. Pada ujung peripoda beruas-ruas yang berbentuk capit (dactylus). Dactylus ada pada kaki ke-1, ke-2, dan ke-3. Abdomen terdiri dari 6 ruas. Pada bagian abdomen terdapat 5 pasang (pleopoda) kaki renang dan sepasang uropods (ekor) yang membentuk kipas bersama-sama telson (ekor).

II. 5 Udang Windu

II. 5. 1 Deskripsi dan Klasifikasi

Giant tiger atau *Penaeus monodon* di Indonesia disebut udang windu. Udang windu merupakan salah satu jenis udang yang disukai banyak orang. Hal ini dikarenakan ukurannya yang besar dan dagingnya yang lebih manis dari udang lainnya



Gambar 2. Udang Windu (*Penaeus monodon*)

| Klasifikasi ilmiah | |
|--------------------|-------------------|
| Kerajaan: | Animalia |
| Filum: | Arthropoda |
| Upafilum: | Crustacea |
| Kelas: | Malacostraca |
| Ordo: | Decapoda |
| Upaordo: | Dendrobranchiata |
| Famili: | Penaeidae |
| Genus: | <i>Penaeus</i> |
| Spesies: | <i>P. monodon</i> |

II. 5. 2 Morfologi Udang Windu

Dilihat dari luar tubuh udang terdiri dari dua bagian yaitu bagian depan dan bagian belakang bagian depan disebut bagian kepala yang sebenarnya terdiri

dari bagian kepala dan dada yang menyatu itu dinamakan kepala-dada (cephalothorax) serta bagian perut (abdomen) terdapat ekor dibagian belakangnya.

Semua bagian badan beserta anggota-anggotanya terdiri dari ruas-ruas (segmen) kepala dada terdiri dari 13 ruas yaitu kepalanya sendiri 5 ruas dan dadanya 8 ruas sedangkan bagian perut terdiri dari 6 ruas. Tiap ruas badan mempunyai sepasang anggota badan yang beruas-ruas pula seluruh tubuh tertutup oleh kerangka luar yang disebut eksoskeleton yang terbuat dari bahan chitin. Kerangka tersebut mengeras, kecuali pada sambungan-sambungannya antara dua ruas tubuh yang berdekatan. Hal ini memudahkan mereka untuk bergerak (Mujiman dan Suyanto, 2005).

II. 6 Identifikasi Formalin Pada Udang

Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui atau mengidentifikasi udang yang mengandung formalin. Cara yang paling mudah adalah melalui pengamatan ciri-ciri fisik. Adapun cara yang lebih meyakinkan dan akurat yaitu melalui pengujian laboratorium baik secara kualitatif maupun kuantitatif (Anonim, 2010).

II. 6. 1 Pengamatan Ciri Fisik Udang

Berdasarkan hasil penelitian Damayanti 2014 ditemukan pengamatan ciri fisik atau organoleptik udang yang diberi formalin selama penyimpanan dingin secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa pada penyimpanan dingin udang berformalin sampai hari ke-6 masih bagus dan layak untuk dikonsumsi.

II. 6. 2 Pengujian Laboratorium

a. Analisis Kualitatif Formalin

Analisis kualitatif formalin dapat dilakukan untuk menyatakan ada tidaknya formalin dalam suatu bahan yang diuji dengan cara menambahkan pereaksi kimia (reagen) tertentu pada bahan yang diduga mengandung formalin sehingga dihasilkan suatu perubahan warna yang khas (Widyaningsih dan Murtini, 2006).

Analisis kualitatif formalin dalam sampel udang dapat menggunakan beberapa metode seperti metode pereaksi Nash, metode pereaksi asam kromatopat dan metode pereaksi Schryver. Ketiga metode ini merupakan metode yang cukup baik dalam analisis kualitatif formalin (Kuswan, 2011). Tetapi dalam analisis kualitatif formalin pada bahan yang diduga mengandung formalin seperti daging yang paling sering digunakan yaitu metode Schryver (Allport, 1951). Suryadi dkk (2008) menyatakan bahwa pada penelitian sebelumnya metode Schryver telah dinyatakan sebagai metode terbaik untuk analisis kualitatif formalin karena pereaksi dari metode Schryver ini memiliki batas deteksi visual yang relatif rendah, yaitu 0.2 ppm.

Menurut Schryver (1910) identifikasi formalin dengan menggunakan metode pereaksi Schryver dapat dilakukan dengan menambahkan larutan *fennilhidrazina hidroklorida* 1% sebanyak 2 ml, larutan *kalium ferrisianida* 1% (dibuat baru) sebanyak 1 ml, *asam klorida* pekat sebanyak 5 ml ke dalam bahan yang akan diuji dimana jika bahan makanan yang diuji mengandung formalin

maka akan terjadi perubahan warna dari tidak berwarna menjadi warna merah (Schryver, 1910).

b. Analisis Kuantitatif Formalin

Analisis kuantitatif dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metode seperti metode titrasi volumetri (Anonim, 1994), metode spektrofotometri (Herlich, 1990; Schryver, 1910), metode kromatografi cair kinerja tinggi (Anonim, 1994) dan metode kromatografi gas (Bianci dkk, 2007). Menurut Susanti (2010) metode spektrofotometri merupakan metode dalam analisis kuantitatif formalin yang sering digunakan karena metode ini lebih sederhana, cepat, ekonomis dan memiliki sensitifitas yang baik dalam menentukan kadar dengan konsentrasi kecil dalam bahan makanan. Alat yang digunakan dalam metode spektrofotometri ini disebut spektrofotometer. Sesuai dengan namanya, spektrofotometer terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrometer adalah alat yang menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer merupakan alat pengukur intensitas cahaya yang diabsorpsi. Spektrofotometer merupakan alat yang digunakan untuk mengukur transmittan atau absorbansi dari suatu sampel sebagai fungsi dari panjang gelombang tertentu (Miller dan Miller 2000). Gambar 3 adalah salah satu alat spektrofotometer yang biasa digunakan pada uji kuantitatif formalin.



Gambar 3. Spektrofotometer UV-Vis (Anonim, 2011)

Menurut Day (2002) metode spektrofotometri adalah metode pengukuran absorpsi energi cahaya oleh suatu atom atau molekul dari suatu zat pada panjang gelombang tertentu. Zat yang dapat dianalisis menggunakan spektrofotometer adalah zat dalam bentuk larutan dan zat tersebut harus tampak berwarna karena zat berwarna inilah yang dapat memberikan serapan pada panjang gelombang sinar tampak. Pereaksi yang dapat digunakan sehingga dihasilkan suatu perubahan warna pada larutan dengan tujuan analisis kuantitatif formalin menggunakan spektrofotometer merupakan pereaksi yang biasa digunakan untuk analisis kualitatif formalin salah satu pereaksinya yaitu pereaksi Schryver (Kuswan, 2011). Menurut Schryver (1910) jika pereaksi Schryver bereaksi dengan formalin akan terjadi perubahan warna dari tidak berwarna menjadi merah dan dapat diukur serapannya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 518 nm.

Tahapan-tahapan yang perlu diperhatikan dalam analisa dengan metode spektrofotometri adalah: pemilihan panjang gelombang maksimum, pembuatan

kurva standar dan penentuan kadar senyawa dalam sampel (Gandjar dan Rohman, 2007).

1. Panjang gelombang yang digunakan untuk analisis kuantitatif adalah panjang gelombang dimana terjadi serapan maksimum. Untuk memperoleh panjang gelombang serapan maksimum, dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari suatu larutan baku pada konsentrasi tertentu (Gandjar dan Rohman, 2007).
2. Pembuatan kurva standar dilakukan dengan mengukur berbagai pengenceran larutan standar yang telah diketahui konsentrasinya dengan tepat menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang maksimum. Kurva standar menunjukkan hubungan antara konsentrasi larutan (sumbu x) dan absorbansi larutan (sumbu y). Fungsi dari kurva standar ini adalah digunakan untuk menunjukkan besarnya konsentrasi larutan sampel dari hasil pengukuran (Underwood, 1990).
3. Penetapan kadar senyawa larutan yang terdapat dalam sampel dianalisa berdasarkan tahap-tahapan perlakuan. Larutan yang diperoleh diberikan perlakuan yang sesuai dengan perlakuan yang diberikan pada larutan standar kemudian diukur dengan cara spektrofotometri pada panjang gelombang maksimum. Hasilnya disesuaikan dengan kurva pembandingan, sedangkan kadar larutan sampel dihitung berdasarkan persamaan regresinya linier yaitu: $y = a + bx$

Keterangan: y = absorban

b = slope/ garis kemiringan

a = titik perpotongan

x = konsentrasi

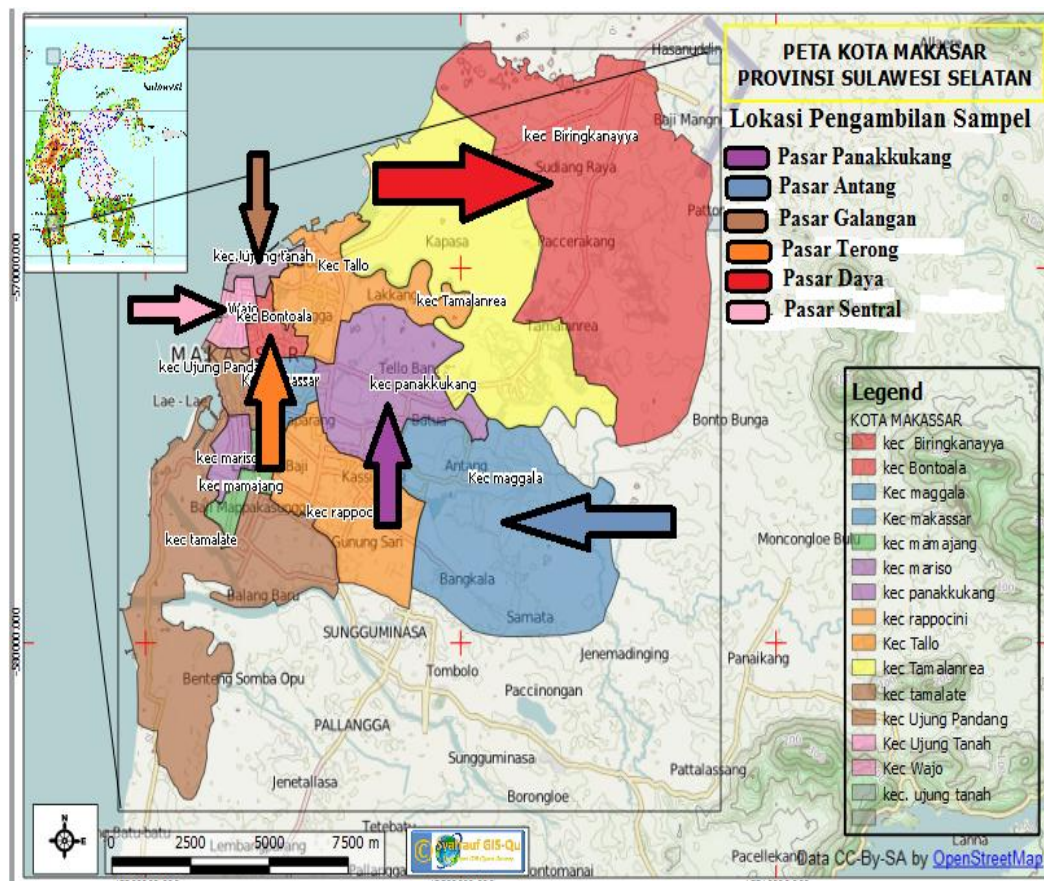
BAB III

MATERI DAN METODE

III. 1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif, yaitu suatu jenis penelitian yang memberikan gambaran atau uraian mengenai analisis formalin pada udang dari beberapa Pasar Tradisional Kota Makassar. Data diperoleh melalui pengamatan ciri fisik udang (putih dan windu) dan pengujian laboratorium yang terdiri dari dua tahap. Tahap pertama pengujian laboratorium adalah analisis kualitatif formalin pada sampel udang dengan menggunakan metode Schryver dan kedua adalah analisis kuantitatif formalin pada sampel udang menggunakan metode spektrofotometri.

III. 2 Peta Lokasi Pengambilan Sampel



III. 3 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni dan Oktober 2015. Lokasi pengambilan sampel yaitu pada beberapa Pasar Tradisional (Pasar Panakukkang, Pasar Antang, Pasar Galangan, Pasar Terong, Pasar Daya, dan Pasar Sentral) Kota Makassar. Analisis formalin pada udang (putih dan windu) yang terdiri dari

analisis kualitatif dan analisis kuantitatif dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

III. 4 Materi Penelitian

III. 4. 1 Sampel

Jumlah sampel yang digunakan pada penelitian ini ditentukan dengan rumus Federer (1977) yaitu;

$$(N-1) \times (T-1) \geq 15$$

Keterangan :

N = Jumlah Sampel

T = Jumlah Lokasi

Jumlah lokasi (T) yaitu 6 pasar sehingga ;

$$(N-1) \times (6-1) \geq 15$$

$$(N-1) \times (5) \geq 15$$

$$5N - 5 \geq 15$$

$$5N \geq 15+5$$

$$5N \geq 20$$

$$N \geq 20/5$$

$$N \geq 4$$

Jadi jumlah sampel udang yang digunakan dalam penelitian kali ini berjumlah 4 sampel yang diambil dari tiap pasar yaitu Pasar Panakukkang (Kecamatan Panakukkang), Pasar Antang (Kecamatan Manggala), Pasar Galangan (Kecamatan Ujung Tanah), Pasar Terong (Kecamatan Bontoala), Pasar Daya (Kecamatan Biringkanaya), dan Pasar Sentral (Kecamatan Wajo) Kota Makassar. Sehingga, jumlah sampel keseluruhan yang diambil adalah 24 sampel dari 6 Pasar Tradisional Kota Makassar

III. 4. 2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1). Labu ukur 10 ml, 2). neraca analitik, 3). destilator, 4). peralatan gelas, 5). Spektrofotometer Uv-Vis (Cary 50 Conc.), 6). labu destilasi, 7). tabung reaksi, 8). pipet skala, 9). spidol, 10). pisau, 11). Plastik, 12). pipet volum dan 13) Ehrlenmeyer. Sedangkan bahan yang digunakan adalah 1). sampel udang, 2). aquades, 3). asam fosfat 85%, 4). formalin (Merck) 37%, 5). larutan *fennilhidrazina hidroklorida* (Merck) 1%, 6). larutan *kalium ferrisianida* (Merck) 1% dan 7). Larutan *asam klorida* (Merck) pekat.

III. 5 Metode Penelitian

III. 5. 1 Pengambilan Sampel

Sampel udang diambil dari 24 pedagang dari 6 Pasar Tradisional Kota Makassar yaitu Pasar Panakukkang (Kecamatan Panakukkang), Pasar Antang (Kecamatan Manggala), Pasar Galangan (Kecamatan Ujung Tanah), Pasar Terong (Kecamatan Bontoala), Pasar Daya (Kecamatan Biringkanaya), dan Pasar Sentral (Kecamatan Wajo) dengan jumlah sampel udang yang diambil tersebut minimal atau ± 100 gram. Jenis udang yang diambil adalah udang putih (*Litopenaeus vannamei*) dan udang windu (*Penaeus monodon*). Sampel udang yang diambil dari setiap pasar dikemas dalam wadah seperti plastik yang kering. Wadah plastik

diberi kode dengan mencantumkan kode pasar tempat pengambilan sampel. Setelah itu, sampel udang dibawa dari tempat pengambilan sampel untuk dilakukan tahap pengamatan ciri fisik udang dan tahap pengujian di laboratorium.

III. 5. 2 Pengamatan Ciri Fisik Udang

Berdasarkan hasil penelitian Damayanti (2014) ditemukan pengamatan ciri fisik atau organoleptik udang yang di beri formalin selama penyimpanan dingin secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa pada penyimpanan dingin udang berformalin sampai hari ke-6 masih bagus dan layak untuk dikonsumsi.

Dalam pengamatan ciri fisik udang ini ditentukan berdasarkan parameter tekstur dan bau yang mengacu pada Tabel 2

Tabel 2. Parameter Pengamatan Ciri Fisik Udang

| Nilai | Parameter (Organoleptik) | |
|-------|---------------------------------|----------------------------|
| | Tekstur | Bau |
| 3 | Kenyal dan tidak lengket | Sedikit bau |
| 2 | Sedikit rapuh dan mulai lengket | Bau busuk |
| 1 | Daging rusak dan sangat lengket | Bau sangat busuk dan tajam |

III. 6 Pengujian Laboratorium

III. 6. 1 Analisis Kualitatif Formalin Pada Udang

Metode yang digunakan dalam analisis kualitatif udang adalah metode Schryver. Pemeriksaan udang dengan metode Schryver digunakan untuk mengidentifikasi formalin pada udang dalam analisis kualitatif. Aplikasi metode ini digunakan untuk analisis kualitatif karena pada penelitian sebelumnya metode Schryver telah dinyatakan sebagai metode terbaik untuk analisis kualitatif formalin. Hal tersebut dikarenakan pereaksi dari metode Schryver ini memiliki batas deteksi visual yang relatif rendah terhadap formalin, yaitu 0.2 ppm. Dalam metode ini dilakukan preparasi sampel dengan cara mencincang sampel udang kemudian didestilasi. Hasil destilasi kemudian ditambahkan beberapa larutan kimia yaitu 2 ml larutan *fennilhidrazina hidroklorida* 1% dibuat baru, 1 ml larutan *kalium ferrisianida* 5% dibuat baru, 5 ml *asam klorida* pekat. Adanya formalin dalam larutan sampel yang diuji ditunjukkan oleh terbentuknya warna merah (Schryver, 1910).

III. 6. 2 Analisis Kuantitatif Formalin Pada Udang

Analisis kuantitatif formalin dilakukan untuk mengetahui berapa kadar formalin yang terdapat pada sampel udang. Metode preparasi sampel pada analisis kuantitatif secara spektrofotometri menggunakan metode preparasi sampel sama pada analisis kualitatif (Metode Schryver). Schryver (1910) menyatakan bahwa analisis kuantitatif formalin pada larutan sampel yang menunjukkan hasil positif pada analisis kualitatif yaitu dengan terbentuknya senyawa kompleks berwarna merah dapat dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri dan diukur serapannya pada panjang gelombang 518 nm.

III. 7 Analisis Data

Pada penelitian ini kumpulan data dari hasil pengamatan ciri fisik dan hasil uji laboratorium yang terdiri dari uji kualitatif dan uji kuantitatif ditabulasi dengan menggunakan tabel dan grafik kemudian dianalisis secara deskriptif.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kota Makassar merupakan salah satu Kota yang ada di Provinsi Sulawesi Selatan yang mempunyai 14 Kecamatan dan memiliki banyak Pasar Tradisional yang selalu ramai oleh konsumen dan pedagang setiap harinya. Salah satunya adalah pedagang udang (putih dan windu). Ini karena Makassar merupakan salah satu kota terbesar di Indonesia bagian timur sehingga jumlah penduduk cukup besar di kota ini. Untuk mengetahui ada tidaknya pedagang udang (putih dan windu) di Kota Makassar yang menggunakan formalin dalam proses penjualan udang yang dikhawatirkan dapat membahayakan konsumen dari seluruh kelompok umur dan golongan masyarakat yang menetap di Kota Makassar, maka dilakukan penelitian mulai tanggal 15 Juni 2015 sampai 01 Oktober 2015.

Penelitian dilakukan dengan cara pengamatan ciri fisik udang (putih dan windu) secara visual dan pengujian di laboratorium yang terdiri dari analisis kualitatif formalin pada udang dan sampel udang yang dinyatakan positif mengandung formalin pada analisis kualitatif dilanjut ke analisis kuantitatif untuk mengetahui kadar formalin yang terkandung pada udang. Sampel udang (putih dan windu) dikumpulkan dengan menggunakan teknik sampling jenuh (sensus) dimana sampel udang diambil dari seluruh pedagang yang menjual udang di 6 Pasar Tradisional yang ada di 6 Kecamatan dengan jumlah pedagang udang sebanyak 24 yaitu 4 pedagang udang di Pasar Panakukang (Kecamatan Panakukang), 4 pedagang udang di Pasar Antang (Kecamatan Manggala), 4 pedagang udang di Pasar Galangan (Kecamatan Ujung Tanah), 4 pedagang udang di Pasar Terong (Kecamatan Bontoala), 4 pedagang udang di Pasar Daya (Kecamatan Biringkanaya) dan 4 pedagang udang di Pasar Sentral (Kecamatan Wajo).

IV. 1 Pengamatan Ciri Fisik Udang

Uji ciri fisik udang (putih dan windu) secara visual dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat perubahan dari parameter yang dijadikan acuan peneliti yaitu tekstur (organoleptik) dan bau udang. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan sampel udang putih segar yang diberikan formalin yang kemudian dikonversikan menjadi nilai-nilai mutu sensoris yang dijadikan acuan perbandingan dalam penilaian uji pengamatan ciri fisik sampel udang yang diteliti secara visual.

Sampel udang (putih dan windu) yang dipastikan tanpa formalin didapatkan hasil yaitu memiliki tekstur agak kenyal, sedikit berbau, tampak segar, sebelum penyimpanan dan mengalami kerusakan seperti bertekstur rapuh dan lengket, berwarna kemerahan yang gelap dan berbau busuk setelah penyimpanan tiga hari. Hasil pengamatan tersebut sama dengan hasil pengamatan dalam literatur menurut Damayanti (2014) bahwa udang kontrol negatif lebih cepat rusak sedangkan udang yang berformalin secara organoleptik dan bau masih layak dikonsumsi sampai hari keenam. Hasil pengamatan ciri fisik udang kontrol yaitu jenis udang putih dapat dilihat seperti pada gambar dibawah ini :



Gambar 4. Udang kontrol (+) pada hari nol, tiga, dan enam penyimpanan berpendingin

Hasil dari identifikasi ciri fisik udang (putih dan windu) dari pedagang di beberapa Pasar Tradisional Kota Makassar yang diduga mengandung formalin dan yang tidak, dapat dilihat pada table 3, table 4, dan tabel 5 yang mengacu pada tabel 2.

Tabel 3. Hasil pengamatan ciri fisik udang pada hari nol.

| No | Sampel Udang | Penilaian Parameter Yang Diamati | |
|----|--------------|----------------------------------|-----|
| | | Tekstur | Bau |
| 1 | Kontrol (+) | 3 | 3 |
| 2 | A1 | 3 | 3 |
| 3 | A2 | 3 | 3 |
| 4 | A3 | 3 | 3 |
| 5 | A4 | 3 | 3 |
| 6 | B1 | 3 | 3 |
| 7 | B2 | 3 | 3 |
| 8 | B3 | 3 | 3 |
| 9 | B4 | 3 | 3 |
| 10 | C1 | 3 | 3 |
| 11 | C2 | 3 | 3 |
| 12 | C3 | 3 | 3 |
| 13 | C4 | 3 | 3 |
| 14 | D1 | 3 | 3 |
| 15 | D2 | 3 | 3 |
| 16 | D3 | 3 | 3 |
| 17 | D4 | 3 | 3 |
| 18 | E1 | 3 | 3 |
| 19 | E2 | 3 | 3 |
| 20 | E3 | 3 | 3 |
| 21 | E4 | 3 | 3 |
| 22 | F1 | 3 | 3 |
| 23 | F2 | 3 | 3 |
| 24 | F3 | 3 | 3 |
| 25 | F4 | 3 | 3 |

Pada hasil pengamatan ciri fisik udang (putih dan windu) diatas yang bernilai 3 menunjukkan bahwa parameter tekstur kenyal dan tidak lengket sedangkan pada parameter bau dinyatakan sedikit berbau. Dalam hal ini ciri fisik udang yang bernilai 3 masih segar dan layak dikonsumsi.

Tabel 4. Hasil pengamatan ciri fisik udang pada hari ketiga.

| No | Sampel Udang | Penilaian Parameter Yang Diamati | |
|----|--------------|----------------------------------|-----|
| | | Tekstur | Bau |
| 1 | Kontrol (+) | 3 | 3 |
| 2 | A1 | 2 | 2 |
| 3 | A2 | 2 | 2 |
| 4 | A3 | 2 | 2 |
| 5 | A4 | 2 | 2 |
| 6 | B1 | 2 | 2 |
| 7 | B2 | 2 | 2 |
| 8 | B3 | 2 | 2 |
| 9 | B4 | 1 | 1 |
| 10 | C1 | 1 | 1 |
| 11 | C2 | 2 | 2 |
| 12 | C3 | 1 | 1 |
| 13 | C4 | 1 | 1 |
| 14 | D1 | 2 | 2 |
| 15 | D2 | 1 | 1 |
| 16 | D3 | 2 | 2 |
| 17 | D4 | 2 | 2 |
| 18 | E1 | 1 | 1 |
| 19 | E2 | 2 | 2 |
| 20 | E3 | 1 | 1 |
| 21 | E4 | 1 | 1 |
| 22 | F1 | 2 | 2 |
| 23 | F2 | 2 | 2 |
| 24 | F3 | 1 | 1 |
| 25 | F4 | 2 | 2 |

Pada hasil pengamatan ciri fisik udang (putih dan windu) diatas yang bernilai 2 menunjukkan bahwa parameter tekstur sedikit rapuh dan mulai lengket sedangkan pada parameter bau dinyatakan bau busuk. Dalam hal ini ciri fisik udang yang bernilai 2 dikedua parameter tersebut sudah tidak layak dikonsumsi.

Pada hasil pengamatan ciri fisik udang (putih dan windu) diatas yang bernilai 1 menunjukkan bahwa parameter tekstur daging rusak dan sangat lengket sedangkan pada parameter bau dinyatakan bau sangat busuk dan tajam. Dalam hal ini ciri fisik udang yang bernilai 1 sangat tidak layak untuk dikonsumsi.

Tabel 5. Hasil pengamatan ciri fisik udang pada hari keenam.

| No | Sampel Udang | Penilaian Parameter Yang Diamati | |
|----|--------------|----------------------------------|-----|
| | | Tekstur | Bau |
| 1 | Kontrol (+) | 2 | 3 |
| 2 | A1 | 1 | 1 |
| 3 | A2 | 1 | 1 |
| 4 | A3 | 1 | 1 |
| 5 | A4 | 1 | 1 |
| 6 | B1 | 1 | 1 |
| 7 | B2 | 1 | 1 |
| 8 | B3 | 1 | 1 |
| 9 | B4 | 1 | 1 |
| 10 | C1 | 1 | 1 |
| 11 | C2 | 1 | 1 |
| 12 | C3 | 1 | 1 |
| 13 | C4 | 1 | 1 |
| 14 | D1 | 1 | 1 |
| 15 | D2 | 1 | 1 |
| 16 | D3 | 1 | 1 |
| 17 | D4 | 1 | 1 |
| 18 | E1 | 1 | 1 |
| 19 | E2 | 1 | 1 |
| 20 | E3 | 1 | 1 |
| 21 | E4 | 1 | 1 |
| 22 | F1 | 1 | 1 |
| 23 | F2 | 1 | 1 |
| 24 | F3 | 1 | 1 |
| 25 | F4 | 1 | 1 |

Pada hasil pengamatan ciri fisik udang (putih dan windu) diatas yang bernilai 1 menunjukkan bahwa parameter tekstur daging rusak dan sangat lengket sedangkan pada parameter bau dinyatakan bau sangat busuk dan tajam. Dalam hal ini ciri fisik udang yang bernilai 1 sangat tidak layak untuk dikonsumsi.

Hasil pengamatan uji ciri fisik udang (putih dan windu) pada semua sampel pada hari nol secara umum menunjukkan bahwa semua parameter yang diamati (tekstur dan bau) memiliki skor 3. Hal ini disebabkan karena sampel udang yang diambil baru dari pedagang sehingga semua atributnya normal.

Pada hari ketiga penyimpanan sampel udang (putih dan windu) dalam lemari es secara umum menunjukkan bahwa beberapa sampel udang banyak yang rusak secara organoleptik seperti bertekstur rapuh, lengket, serta cukup berbau busuk dimana kerusakan tersebut menunjukkan bahwa semua sampel udang sudah tidak layak untuk dikonsumsi. Sampel udang (putih dan windu) yang tidak memenuhi syarat karena telah menunjukkan tanda kerusakan yang sangat parah yaitu sampel dengan kode B4, C1, C3, C4, D2, E1, E3, E4, dan F3. Sedangkan sampel yang lain yaitu dengan kode sampel A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, C2, D1, D3, D4, E2, F1, F2, dan F3 mengalami kerusakan ringan pada teksturnya serta

berbau busuk. Sedangkan pada sampel kontrol positif pada hari ketiga penyimpanan dingin sama sekali tidak mengalami kerusakan secara tekstur dan masih sedikit berbau seperti hari nol

Pada hari keenam penyimpanan sampel udang (putih dan windu) dalam lemari es secara umum menunjukkan bahwa parameter tekstur dan bau tajam sangat buruk/rusak pada semua sampel dan sama sekali tidak layak untuk dikonsumsi. Sedangkan pada sampel udang kontrol positif formalin (udang putih) pada hari keenam memiliki tekstur yang sedikit rapuh, lengket dan sedikit berbau dimana parameter ini dinyatakan masih layak dikonsumsi karena bau busuk masih belum tercium sampai hari keenam penyimpanan seperti pada penelitian Damayanti (2014). Hal ini menunjukkan bahwa sampel udang yang tahan sampai hari keenam mengandung formalin karena pada umumnya formalin yang terdapat dalam udang digunakan sebagai zat bakteriostatik yaitu dapat menghambat pertumbuhan mikroba sehingga umur simpan meningkat.

IV. 2 Analisis Kualitatif Formalin Pada Udang

Sampel udang (putih dan windu) yang diambil langsung diuji secara kualitatif dengan menggunakan metode Schryver yang sebelumnya didestilasi terlebih dahulu. Dari hasil pemeriksaan tersebut dapat diidentifikasi adanya formalin yang terkandung didalam udang (putih dan windu) ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna dari warna bening menjadi warna merah dan dinyatakan tidak mengandung formalin apabila terbentuk warna kuning atau tidak menimbulkan reaksi warna. Gambar perubahan warna dapat dilihat pada lampiran 4.

Menurut Schryver (1910) terjadinya perubahan warna menjadi warna merah karena terbentuk reaksi kimia yang merupakan reaksi kondensasi antara formalin dengan larutan fenilhidrazina membentuk fenilhidrazon. Berikut hasil pemeriksaan kualitatif formalin pada udang dari pedagang udang di Kota Makassar dengan metode Schryver dapat dilihat pada tabel 6:

Tabel 6. Hasil analisis kualitatif formalin terhadap sampel udang dengan metode Schryver

| No. | Kode Sampel | Pereaksi | Reaksi Warna | Hasil Akhir |
|-----|-------------|---------------------------------------|--------------|-------------|
| 1 | Kontrol + | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Merah | + |
| 2 | A1 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |
| 3 | A2 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Bening | - |
| 4 | A3 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |
| 5 | A4 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |
| 6 | B1 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |
| 7 | B2 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |
| 8 | B3 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |
| 9 | B4 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |
| 10 | C1 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |
| 11 | C2 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |
| 12 | C3 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |
| 13 | C4 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |
| 14 | D1 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |
| 15 | D2 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |
| 16 | D3 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |
| 17 | D4 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |
| 18 | E1 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |
| 19 | E2 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |
| 20 | E3 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |
| 21 | E4 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |
| 22 | F1 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |
| 23 | F2 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |
| 24 | F3 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |
| 25 | F4 | <i>fennilhidrazina</i> +K3Fe(CN)6+HCL | Kuning | - |

Pada tabel 6 diatas dapat dilihat bahwa dari 24 sampel udang yang diambil dari pedagang udang di Kota Makassar yang dianalisis secara kualitatif di laboratorium, semua sampel udang dinyatakan negatif mengandung formalin. Sementara pada udang yang telah direndam semalam dalam larutan formalin berubah menjadi warna merah setelah pemberian reaksi Schryver (2 ml *fennilhidrazina* hidroklorida 1% dibuat baru, 1 ml kalium ferrisianida 5% dibuat baru, 5 ml HCL 1:1) (Ratna, 2014).

IV. 3 Analisis Kuantitatif Formalin Pada Udang

Sampel udang (putih dan windu) yang dinyatakan positif pada analisis kualitatif dilanjutkan ke analisis kuantitatif untuk menghitung kadar formalin yang terkandung dalam udang. Dalam hal ini semua sampel udang (putih dan windu) yang telah diuji kualitatif dinyatakan negatif, sehingga diambil tiga sampel yaitu A1, B1, dan C1 sebagai konfirmasi keberadaan formalin yang kemudian dianalisis kuantitatif dengan melakukan metode uji spektrofotometri. Hal yang

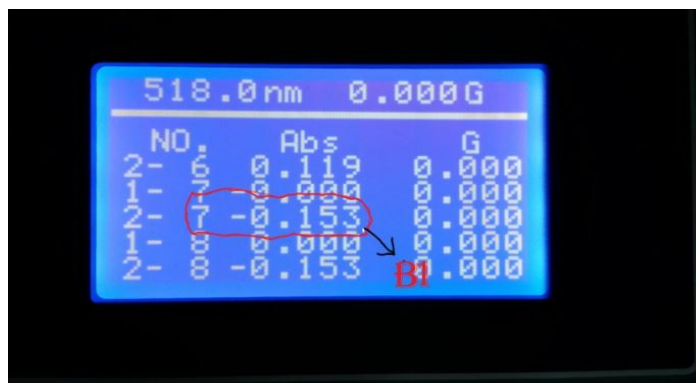
perlu diperhatikan dalam analisis kuantitatif formalin dengan metode ini adalah pembuatan kurva standar formalin karena dari kurva standar tersebut akan didapatkan persamaan linear antara konsentrasi dan absorban formalin. Persamaan linear tersebut dapat digunakan sebagai penentu konsentrasi formalin dari absorban yang diperoleh. Dalam pembuatan kurva standar semua larutan standar diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan serapan optimum di daerah panjang gelombang 518 nm. Hasil pengujian 5 larutan standar formalin dengan konsentrasi bertingkat yaitu 0.2 mg/L, 0.4 mg/L, 0.6 mg/L, 0.8 mg/L, dan 1.0 mg/L menunjukkan persamaan grafik linear sebagai berikut : $Y=0,642X - 0,034$ dimana Y = absorbansi formalin standar, X = konsentrasi formalin standar (mg/L). Persamaan garis tersebut digunakan untuk mengkonversi absorbansi sampel yang dianalisis sehingga diperoleh hasil kuantitatif formalin pada sampel udang yang akan dianalisis. Adapun data absorban sampel dan hasil pemeriksaan kadar formalin pada sampel A1, B1, dan C1 tersebut dapat dilihat pada tabel 7 :

Tabel 7. Data absorbansi pada sampel A1, B1, dan C1

| Sampel Udang | Absorban |
|---------------------|-----------------|
| A1 | -0.029 |
| B1 | -0.153 |
| C1 | 0.037 |

Tabel diatas menunjukkan data absorbansi pada sampel udang A1, B1, dan C1 yang dianalisis. Data absorbansi (cahaya yang diserap) diatas menunjukkan bahwa pada sampel A1 dan B1 bernilai negatif karena rumus absorbansi dinyatakan dengan $A = -\log T$, dimana A adalah absorbansi (cahaya yang diserap) dan T adalah transmitansi (cahaya yang dihamburkan). Dimana dalam hal ini sampel A1 dan B1 sudah sangat jelas tidak memiliki molekul atau zat formaldehida (H_2CO). Pada spektrofotometri, cahaya datang atau cahaya masuk atau cahaya yang mengenai permukaan zat dan cahaya setelah melewati zat tidak dapat diukur, yang dapat diukur adalah perbandingan cahaya datang dengan cahaya setelah melewati materi atau sampel (Mukti W, 2012).

Sedangkan data absorbansi pada sampel C1 bernilai 0.037 dimana dalam hal ini dapat diukur jumlah konsentrasi formalin melalui analisis kuantitatif. Tetapi berdasarkan penelitian Schryver (1910), sampel atau hasil destilasi yang ditambahkan 2 ml larutan fennilhidrazina hidroklorida 1% (dibuat baru) ditambah 1 ml kalium ferrisianida 5% (dibuat baru) ditambah HCL (1:1) akan berubah menjadi warna merah dengan sangat jelas apabila pada sampel tersebut mengandung formalin berapapun kadarnya karena pereaksi dari metode Schryver ini memiliki batas deteksi visual yang relatif rendah terhadap formalin yaitu 0.2 ppm. Sedangkan jika tidak mengandung formalin sampel akan berubah dari bening menjadi warna kuning atau tidak menimbulkan reaksi warna (Schryver, 1910).



Gambar 5. Data absorbansi blanko (0 ppm) dan sampel B1

Data ini juga diperkuat oleh penelitian Mukti (2012) dan Rusmawan dkk (2011) bahwa secara eksperimen hukum Lambert-beer dalam penggunaan spektrofotometri akan terpenuhi apabila memenuhi kriteria “penyerapan sinar oleh suatu molekul yang ada didalam larutan tidak dipengaruhi oleh molekul yang lain yang ada bersama dalam suatu larutan” dan “larutan yang diukur harus benar-benar jernih agar tidak terjadi hamburan cahaya oleh partikel-partikel koloid atau suspensi yang ada didalam larutan”. Dalam hal ini pada sampel C1 yang diukur memiliki nilai absorban positif dikarenakan penyebabnya larutan C1 dalam keadaan tidak jernih atau keruh. Absorbansi berbanding lurus dengan konsentrasi artinya semakin besar nilai konsentrasi larutan maka warna yang dihasilkan semakin tajam dan intensitas cahaya yang diserap oleh larutan berwarna akan semakin besar sehingga nilai serapannya (absorbansi) menjadi bertambah besar (Rusmawan dkk, 2011). Konsentrasi larutan berhubungan dengan kekeruhan dan kejernihan, semakin keruh suatu larutan maka semakin terbaca tinggi nilai absorbansinya.

Menurut IPCS (International Programme on Chemical Safety), lembaga khusus dari tiga organisasi PBB yaitu ILO, UNEP dan WHO yang peduli pada keselamatan penggunaan bahan-bahan kimia, bahwa secara umum ambang batas aman formalin dalam makanan yang masih bisa ditolerir dalam tubuh orang dewasa adalah 1,5 mg hingga 14 mg perhari sedangkan formalin dalam bentuk air minum yang masih bisa ditolerir dalam tubuh yaitu 0,1 mg/L atau 0,1 ppm (Singgih, 2013). Meskipun kandungan formalin masih dalam ambang batas maksimum tetapi jika tingkat konsumsi terhadap sampel tersebut secara terus-menerus maka formalin bisa terakumulasi dalam tubuh dan menyebabkan toksisitas atau keracunan bagi tubuh manusia. Menurut Cahyadi (2006), jika formalin terakumulasi dalam jumlah besar didalam tubuh maka akan bereaksi secara kimia dengan hampir semua zat didalam sel sehingga menekan fungsi sel dan menyebabkan kematian sel yang menyebabkan keracunan pada tubuh.

Menurut Alsuhehndra dan Ridawati (2013) salah satu efek negatif yang ditimbulkan dari keracunan formalin jika masuk kedalam tubuh manusia yaitu keracunan yang bersifat kronis yang terlihat setelah terkena dalam jangka waktu yang lama dan berulang. Gejala yang ditimbulkan yaitu iritasi gastrointestinal, muntah, pusing, sakit perut, nyeri usus dan gangguan peredaran darah. Dalam jangka waktu yang panjang, keracunan formalin yang bersifat kronis juga dapat menimbulkan gangguan menstruasi, infertilitas, keracunan pada hati, otak, limpa,

pancreas, system saraf pusat dan ginjal. Selain itu dari hasil percobaan dengan tikus menunjukkan bahwa formalin bersifat karsinogenik.

Pengawasan oleh instansi berwenang yang lemah dan rendahnya intensitas penyuluhan kepada masyarakat tentang bahaya keberadaan bahan toksik seperti formalin didalam pangan asal hewan juga merupakan aspek yang dapat menciptakan potensi munculnya kasus-kasus penggunaan formalin yang diperdagangkan oleh masyarakat. Hal ini sesuai dengan pendapat Alsuendra dan Ridawati (2013) yang menyatakan bahwa masih banyaknya pangan asal hewan yang mengandung bahan kimia berbahaya dan beracun yang beredar di masyarakat disebabkan oleh berbagai factor baik karena masih lemahnya pengawasan yang dilakukan pemerintah terhadap peredaran pangan asal hewan yang tidak aman maupun karena masih rendahnya kesadaran dan tanggung jawab masyarakat terhadap aspek keamanan pangan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V. 1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap kandungan formalin pada 24 sampel udang (22 udang putih dan 2 udang windu) yang diambil dari beberapa Pasar Tradisional di Kota Makassar yang dilakukan analisis kualitatif dinyatakan negatif. Dimana pengamatan ciri fisik udang yang dianalisis memiliki parameter tekstur daging rusak, lengket dan berbau busuk setelah penyimpanan berpendingin 3 hari. Hal ini diperkuat oleh data absorbansi pada sampel A1 dan B1 yang bernilai negatif.

V. 2 Saran

- a. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kandungan bahan lain yang ada pada udang yang diperdagangkan di Pasar Tradisional di Kota Makassar.
- b. Perlu dilakukan himbauan dan penyuluhan dari Pemerintah Kota Makassar kepada masyarakat tentang bahaya penggunaan formalin terhadap kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Allport, Noel. L. 1951. *Colorimetric Analysis*. New York : Chapman & Hall, Ltd; 397-399.
- Alsuhehndra dan Ridawati. 2013 . *Bahan Toksik dalam Makanan*. Rosda. Jakarta.
- Anonim. 1994. *Methods For The Determination of Hazardous Substance- Formaldehyde in Air*.
- Anonim. 2010. *Formalin Pada Makanan*. <http://smallcrab.com/kesehatan/650-penggunaan-formalin-dalam-produk-pangan>.
- Bianchi, F.M. Careri, M. Musci, A. dan Mangia. 2007. *Fish an Food Safety Determination of Formaldehyde in 12 Fish Species by SPME Exrtaction and GC-MS Analysis*. Food Chem., 10, 1049-1053.
- Cahyadi, W. 2008. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan* . Edisi 2 Cetakan I. Bumi Aksara: Jakarta.
- Damayanti, Evina. 2014. *Efektivitas Kunyit Sebagai Pereduksi Formalin Pada Udang Putih Penyimpanan Suhu Dingin*. Universitas Diponegoro
- Day, R. A. 2002 .*Analisis Kimia Kuantitatif*. Edisi Keenam. Jakarta; Penerbit Erlangga. Hal 394, 396-404.
- Fardiaz, S. 2007. *Bahan Tambahan Makanan*. Institut Pertanian Bogor. Bandung. <http://perpustakaan.pom.go.id/KoleksiLainnya/Buletin%20Info%20POM/0110.pdf>.
- Gandjar, I. G. dan Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Cetakan II. Yogyakarta: Pustaka pelajar. Halaman 246.
- Gosselin, E.R. 1976. *Clinical Toxicology of Commercial Products: Acute Poisoning*, 4th ed. Baltimore: The Williams and Wilkins Co, p. 166-67.
- Herlich, K. 1990. *Official Methods Of Analysis*. 15th edition. Virginia. AOAC Inc. Page 934.
- Kuswan, A.S,. 2011. *Optimasi Pereaksi Schryver dan Penerapannya Pada analisis Formaldehid Dalam Sampel Usus dan Hati Ayam Secara Spektrofotometri*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Farmasi. Depok.
- Kordi, K. M. Ghufuran. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

- Manitoba Federation of Labour. 2006. Occupational Healthcare Inc.2004. *Formaldehyde*. <http://www.mflohc.mb.ca>. diakses pada tanggal 27 Maret 2015.
- Miller JN and Miller JC. 2000. *Statistic and Chemometrics for Analytical Chemistry*, 4th ed. Prentice Hall : Harlow.
- Mukti, W. 2012. Analisis Spektroskopi UV-Vis “Penentuan Konsentrasi Permanganat (KMnO₄)”. Surakarta : FMIPA Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Patnaik,P. 1992. *A Comprehensive Guide to the Hazardous Properties of Chemical Substances*. New York : Van Nostrand Reinhold ; 94.
- Ratna Wulan Sari, Sri. 2015. *Identifikasi Formalin Pada Udang Dari Pedagang Udang Di Kecamatan Panakukang Kota Makassar*. Universitas Hasanuddin
- Rusmawan, Onggo, Mulyani. 2011. *Analisis Kolorimetri Kadar Besi (III) dalam Sampel Air Sumur dengan Metoda Pencitraan Digital*. Bandung, Indonesia
- Schryver, S.B. 1910. *The Photochemical Formation Of Formaldehyde in Green Plants*. Proc. Roy . Soc. London, series B 82 (554) ; 227.
- Singgih, H. 2013. *Uji Kandungan Formalin Pada Ikan Asin Menggunakan Sensor Warna Dengan Bantuan FMR*. Jurnal ELTEK, Vol 11 No 01.ISSN 1693-4024.
- Susanti, S. 2010. *Penetapan Kadar Formaldehid Pada Tahu yang di Jual di Pasar Ciputat Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis disertai Kolorimetri menggunakan pereaksi Nash*. Skripsi. Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatulla. Jakarta.
- Suryadi, Herman, Hayun dan Harsono, F.D. 2008. *Selection Of Formalin Method Of Analysis Based On Colour Reaction and Spectrophotometry Uv-Vis*. Proseeding Kongres Ilmiah ISFI ; 1-10.
- Suyanto, S.R dan Mujiman, A, 2001. *Budidaya Udang Windu*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Syah, D. 2005. *Manfaat dan Bahaya Bahan Tambahan Pangan*. Bogor:Himpunan Alumni Fakultas Teknologi Pertanian IPB.
- Underwood, AL. 1990. *Analisis Kimia Kuantitatif* . Jakarta : Erlangga.
- Uzairu, A. 2009. *Formaldehyde Levels In Some Manufactured Regular Foods In Makurdi, Benue State, Nigeria*. (Jurnal of Applied Sciences In Environmental Sanitation, V.N 211-214).

Yuliarti, N. 2007. *Awas! Bahaya Di Balik Lezatnya Makanan*. Andi :Yogyakarta.

Widyaningsih, T.D. dan Murtini, ES. 2006. *Alternatif Pengganti Formalin Pada Produk Pangan*. Jakarta: Trubus Agrisarana.

Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta :Gramedia Pustaka Utama

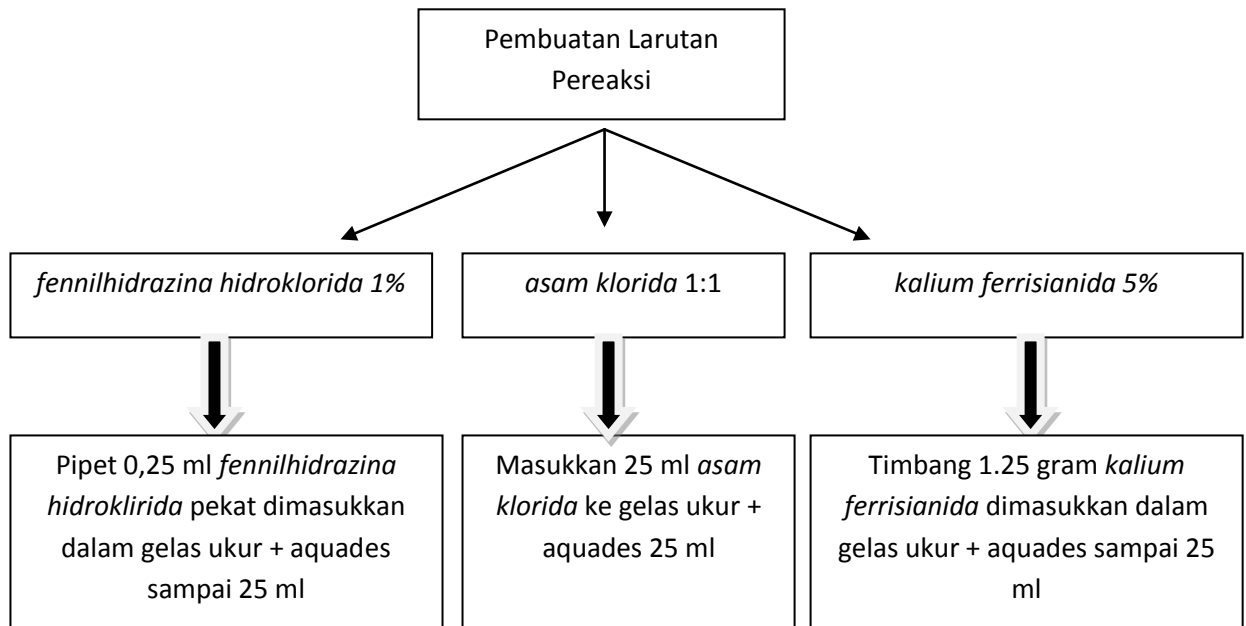
LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

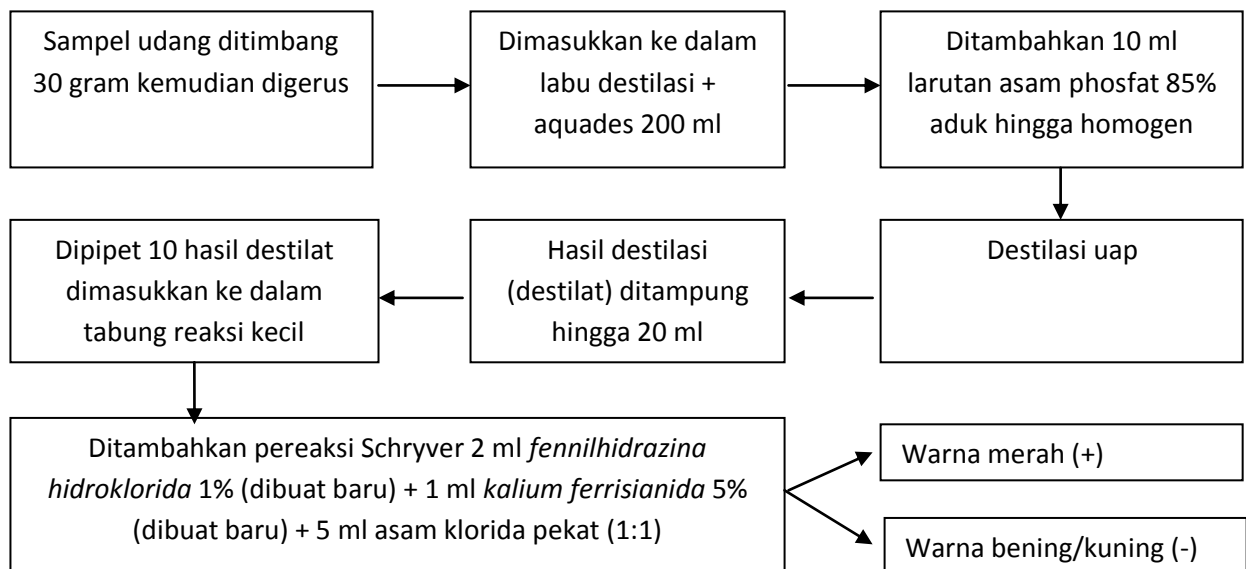
Langkah Kerja Analisis Laboratorium

1. Analisis kualitatif formalin pada udang dengan Metode Schryver

a. Skema Pembuatan Larutan Pereaksi



b. Skema Analisis Formalin Pada Udang Secara Kualitatif

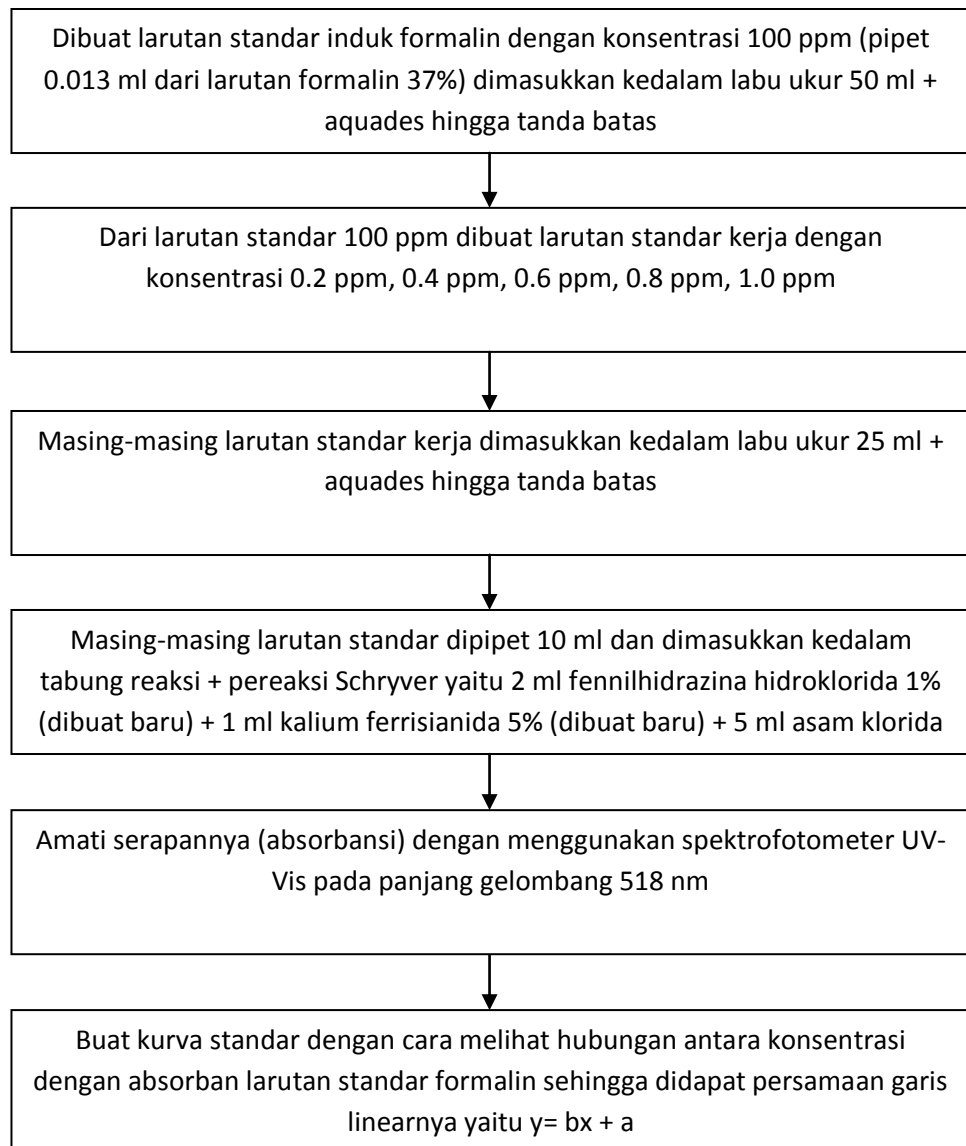


2. Analisis kuantitatif formalin pada udang dengan metode spektrofotometri

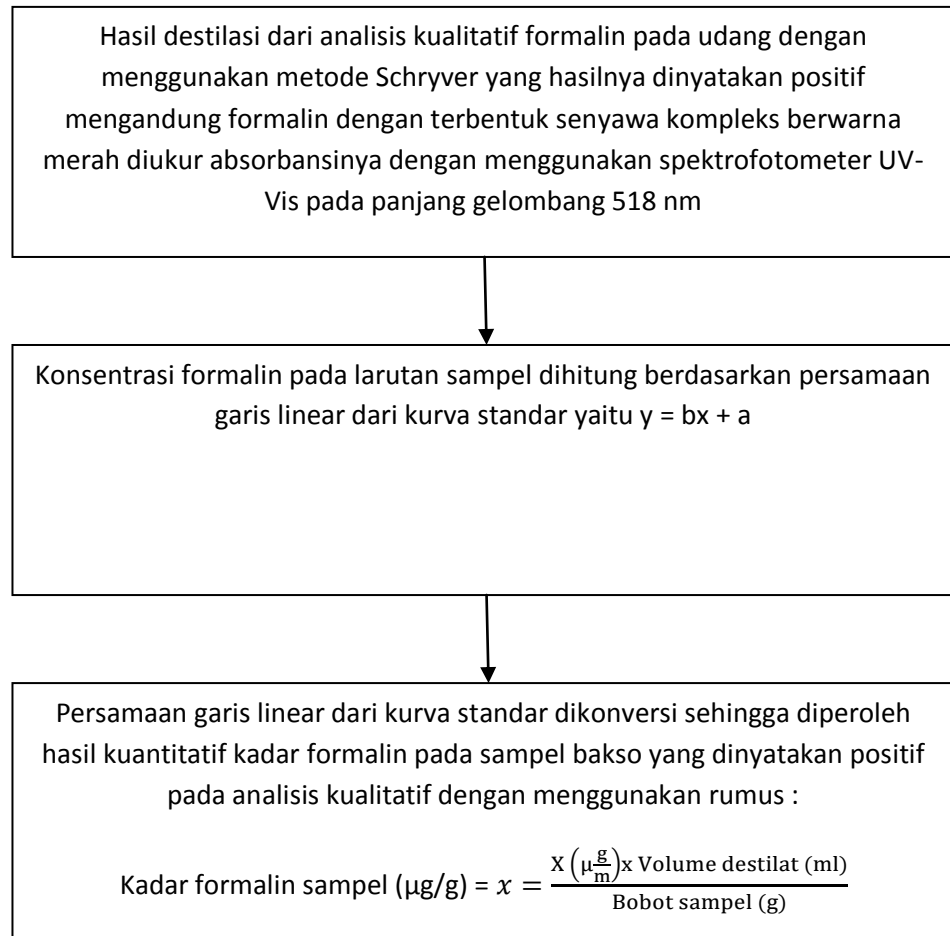
a. Penentuan Panjang Gelombang

Panjang gelombang yang digunakan 518 nm karena dalam mengukur absorbansi zat larutan standar formalin yang ditambahkan dengan pereaksi Schryver pada berbagai macam panjang gelombang dengan menggunakan alat spektrofotometer Uv-Vis penyerapan paling tinggi atau absorbansi maksimum diperoleh pada panjang gelombang 518 nm.

b. Skema Pembuatan Kurva Standar Formalin



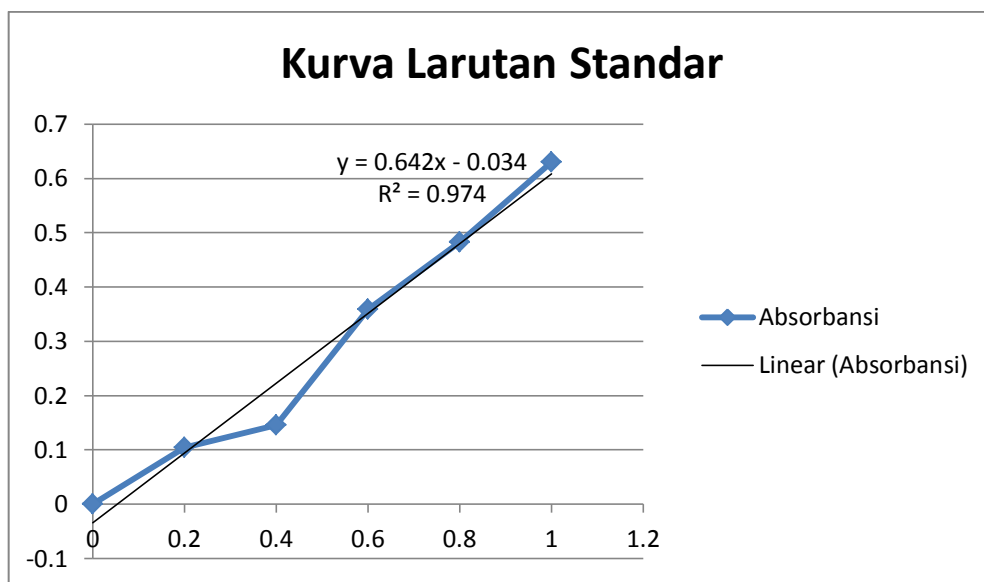
c. Skema Penentuan Kadar Formalin Pada Udang



LAMPIRAN 2

Data absorbansi larutan standar pada berbagai konsentrasi larutan standar formalin pada panjang gelombang 518 nm

| Konsentrasi (ppm) | Absorban |
|-------------------|----------|
| 0 (blanko) | 0 |
| 0,2 | 0,104 |
| 0,4 | 0,146 |
| 0,6 | 0,359 |
| 0,8 | 0,483 |
| 1,0 | 0,630 |



Gambar 4.2 Kurva serapan larutan formalin standar pada beberapa konsentrasi

LAMPIRAN 3

Data absorbansi larutan sampel A1, B1, dan C1 yang pada analisis kualitatifnya dinyatakan negatif sebagai konfirmasi keberadaan formalin pada panjang gelombang 518 nm.

| Kode Sampel | Absorbansi |
|-------------|------------|
| A1 | -0.029 |
| B1 | -0.153 |
| C1 | 0.037 |

LAMPIRAN 4

Dokumentasi Penelitian

A. 1. Hasil pengamatan ciri fisik udang pada hari nol.



(+) Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



A1 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



A2 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



A3 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



A4 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



B1 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



B2 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



B3 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



B4 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



C1 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



C2 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



C3 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



C4 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



D1 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



D2 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



D3 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



D4 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



E1 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



E2 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



E3 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



E4 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



F1 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



F2 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



F3 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



F4 Tekstur: Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau

A. 2. Hasil Pengamatan Ciri Fisik Udang Pada Hari Ketiga



(+) Tekstur : Kenyal dan tidak lengket
Bau : Sedikit bau



A1 Tekstur : Sedikit rapuh dan mulai lengket
Bau : Bau busuk



A2 Tekstur : Sedikit rapuh dan mulai lengket
Bau : Bau busuk



A3 Tekstur : Sedikit rapuh dan mulai lengket
Bau : Bau busuk



A4 Tekstur : Sedikit rapuh dan mulai lengket
Bau : Bau busuk



B1 Tekstur : Sedikit rapuh dan mulai lengket
Bau : Bau busuk



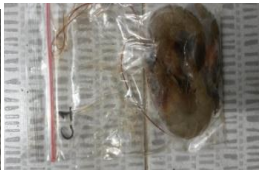
B2 Tekstur : Sedikit rapuh dan mulai lengket
Bau : Bau busuk



B3 Tekstur : Sedikit rapuh dan mulai lengket
Bau : Bau busuk



B4 Tekstur: Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



C1 Tekstur : Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



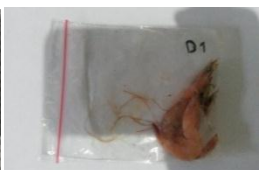
C2 Tekstur : Sedikit rapuh dan mulai lengket
Bau : Bau busuk



C3 Tekstur : Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Bau busuk dan tajam



C4 Tekstur : Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



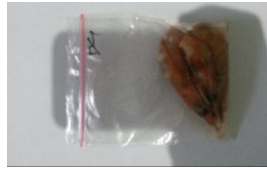
D1 Tekstur : Sedikit rapuh dan mulai lengket
Bau : Bau busuk



D2 Tekstur : Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



D3 Tekstur : Sedikit rapuh dan mulai lengket
Bau : Bau busuk



D4 Tekstur : Sedikit rapuh dan mulai lengket
Bau : Bau busuk



E1 Tekstur : Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



E2 Tekstur : Sedikit rapuh dan mulai lengket
Bau : Bau busuk



E3 Tekstur : Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



E4 Tekstur : Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



F1 Tekstur : Sedikit rapuh dan mulai lengket
Bau : Bau busuk



F2 Tekstur : Sedikit rapuh dan mulai lengket
Bau : Bau busuk



F3 Tekstur : Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



F4 Tekstur : Sedikit rapuh dan mulai lengket
Bau : Bau busuk

A. 3. Hasil Pengamatan Ciri Fisik Udang Pada Hari Keenam



(+) Tekstur: Sedikit rapuh dan mulai lengket
Bau : Sedikit bau



A1 Tekstur: Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



A2 Tekstur: Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



A3 Tekstur: Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



A4 Tekstur: Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



B1 Tekstur: Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



B2 Tekstur: Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



B3 Tekstur: Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



B4 Tekstur: Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



C1 Tekstur: Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



C2 Tekstur: Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



C3 Tekstur: Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



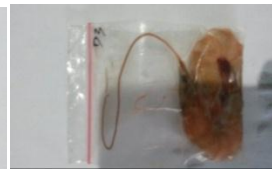
C4 Tekstur: Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



D1 Tekstur: Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



D2 Tekstur: Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



D3 Tekstur: Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



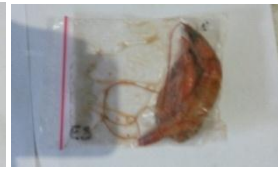
D4 Tekstur : Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



E1 Tekstur : Daging rusak dan sangat lengket
Bau: Sangat busuk dan tajam



E2 Tekstur : Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



E3 Tekstur : Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



E4 Tekstur : Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



F1 Tekstur : Daging rusak dan sangat lengket
Bau: Sangat busuk dan tajam



F2 Tekstur : Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam



F3 Tekstur : Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam

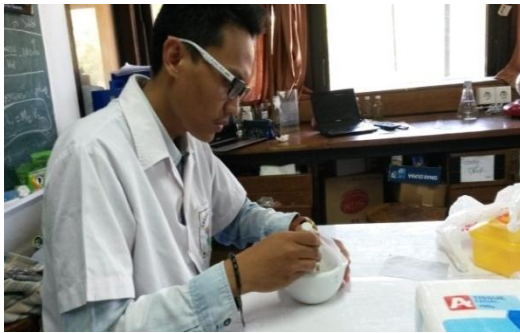


F4 Tekstur : Daging rusak dan sangat lengket
Bau : Sangat busuk dan tajam

B. Proses Analisis Sampel



Sampel Udang Yang Dianalisis



Sampel Udang Digerus



Sampel Udang Ditimbang



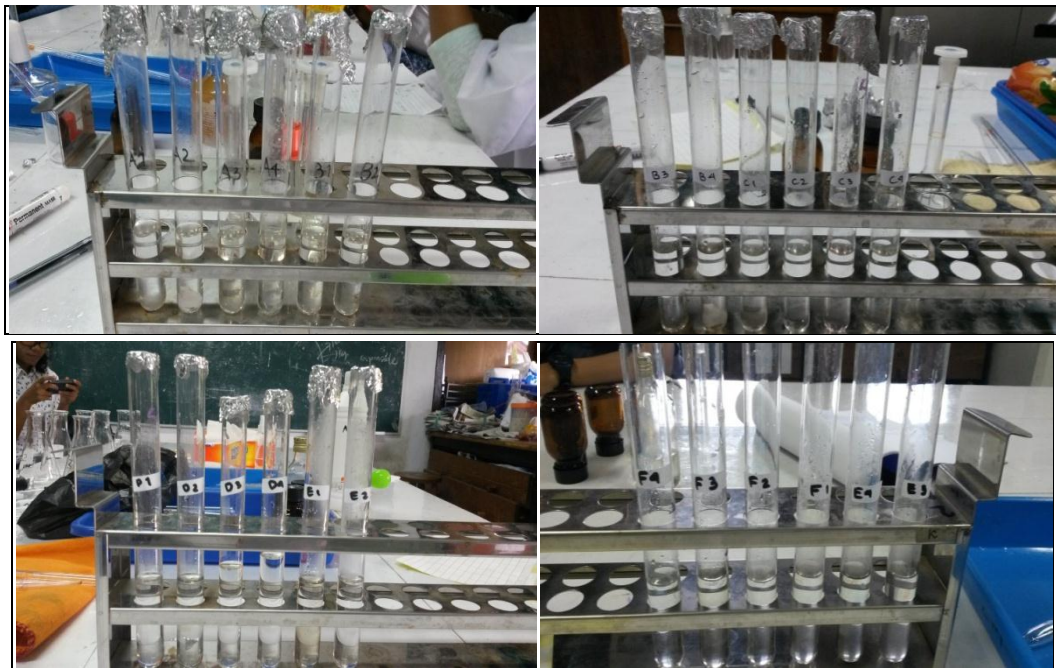
Proses homogen sebelum destilasi



Sampel Udang Dimasukkan Kedalam Labu Destilasi



Proses Destilasi Uap



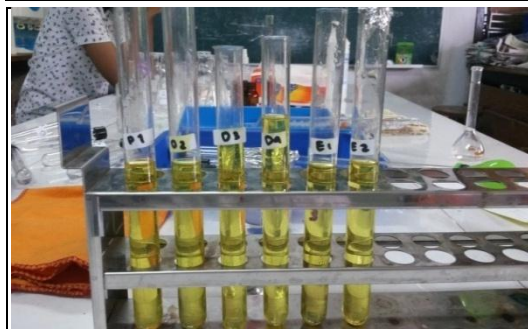
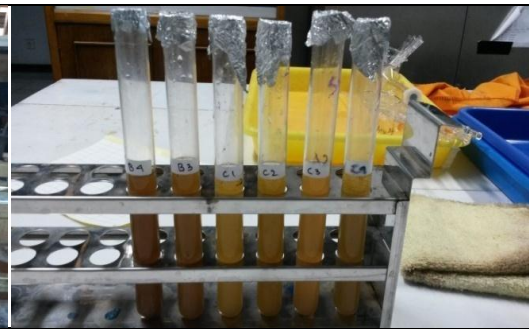
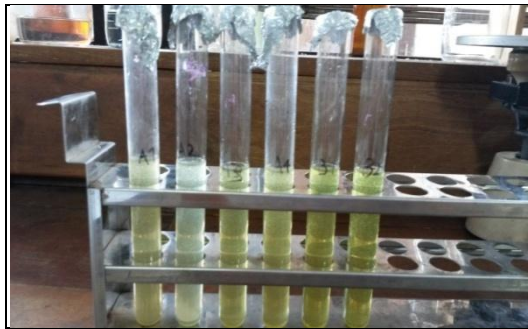
Larutan Sampel Hasil Destilasi (Destilat)



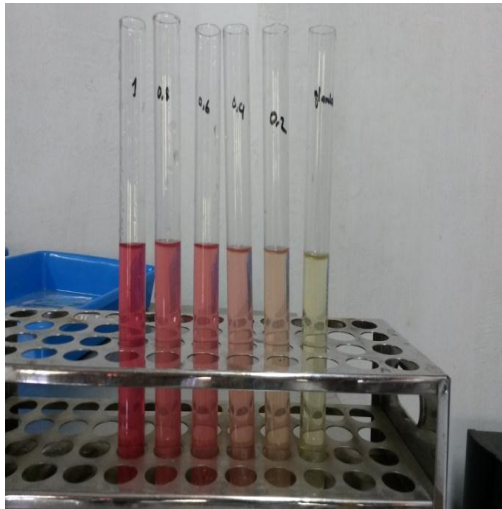
Proses Pemberian Pereaksi Schryver
Pada Sampel



Kiri : Kontrol Positif, + Pereaksi Schryver
Kanan : Kontrol Negatif, + Pereaksi
Schryver



Reaksi Warna Larutan Sampel Hasil Destilasi Setelah Pemberian Pereaksi
Schryver



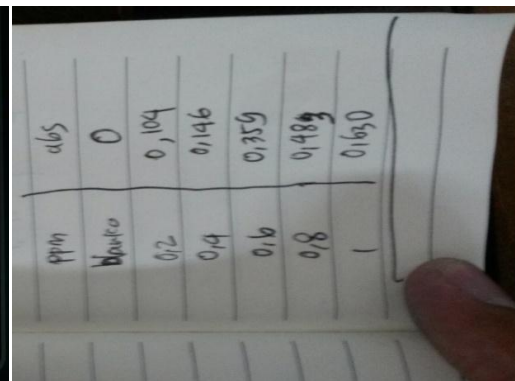
Larutan Standar Formalin Dengan Konsentrasi Berbeda (ppm)



Pembacaan Absorban Sampel (A1, B1, C1) Dengan Spektrofotometer Uv-Vis



Pembacaan Absorbansi Pada Sampel B1



Data Absorbansi Larutan Standar Formalin

LAMPIRAN 5

Data Populasi Pedagang Udang Kota Makassar

Populasi pedagang udang di Kota Makassar tersebar di beberapa Pasar antara lain:

| No | Kode Sampel | Pasar | Kecamatan / Lokasi |
|----|-------------|------------|-----------------------------------|
| 1 | A1 | Panakukang | Panakukang / Jln. Toddopuli |
| 2 | A2 | Panakukang | Panakukang / Jln. Toddopuli |
| 3 | A3 | Panakukang | Panakukang / Jln. Toddopuli |
| 4 | A4 | Panakukang | Panakukang / Jln. Toddopuli |
| 5 | B1 | Antang | Manggala / Jln. Antang Raya |
| 6 | B2 | Antang | Manggala / Jln. Antang Raya |
| 7 | B3 | Antang | Manggala / Jln. Antang Raya |
| 8 | B4 | Antang | Manggala / Jln. Antang Raya |
| 9 | C1 | Galangan | Ujung Tanah / Jln. Galangan Kapal |
| 10 | C2 | Galangan | Ujung Tanah / Jln. Galangan Kapal |
| 11 | C3 | Galangan | Ujung Tanah / Jln. Galangan Kapal |
| 12 | C4 | Galangan | Ujung Tanah / Jln. Galangan Kapal |
| 13 | D1 | Terong | Bontoala / Jln. Terong |
| 14 | D2 | Terong | Bontoala / Jln. Terong |
| 15 | D3 | Terong | Bontoala / Jln. Terong |
| 16 | D4 | Terong | Bontoala / Jln. Terong |
| 17 | E1 | Daya | Biringkanaya / Jln. Paccerakkang |
| 18 | E2 | Daya | Biringkanaya / Jln. Paccerakkang |
| 19 | E3 | Daya | Biringkanaya / Jln. Paccerakkang |
| 20 | E4 | Daya | Biringkanaya / Jln. Paccerakkang |
| 21 | F1 | Sentral | Wajo / Jln. Agus Salim |
| 22 | F2 | Sentral | Wajo / Jln. Agus Salim |
| 23 | F3 | Sentral | Wajo / Jln. Agus Salim |
| 24 | F4 | Sentral | Wajo / Jln. Agus Salim |

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Ujung Pandang (Makassar), Sulawesi Selatan, Indonesia, pada tanggal 16 Oktober 1992 sebagai anak ketiga dari tiga bersaudara, dari ayah bernama Darman Wally, dan ibu bernama Rahmawati. Pendidikan Taman Kanak-kanak penulis diselesaikan di TK Angkasa I Makassar pada tahun 1999 dan pendidikan Dasar di SD Inpres Puri Taman Sari Makassar pada tahun 2005. Tahun 2008 lulus dari SMPN 13 Makassar dan menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMAN 13 Makassar pada tahun 2011. Pendidikan di

Universitas Hasanuddin Makassar penulis tempuh sejak tahun 2011 melalui jalur SNMPTN dengan memilih Program Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Selama mengikuti pendidikan penulis pernah aktif dalam Himpunan Mahasiswa Kedokteran Hewan Unhas (HIMAKAHA-FKUH) periode 2013-2014, menjabat sebagai Wakil Ketua Eksternal Himpunan. Pada periode 2014-2015 menjabat sebagai Ketua Badan Perwakilan Himpunan. Penulis juga aktif dalam organisasi Persatuan Catur Unhas dan Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) cabang Makassar Timur Komisariat Kedokteran Unhas. Penulis juga aktif dalam berbagai kegiatan yang diselenggarakan oleh Ikatan Mahasiswa Kedokteran Hewan Indonesia (IMAKAHI). Penulis juga pernah menjadi asisten dosen pada MK Embriologi dan Genetika Veteriner pada tahun 2013. Untuk menambah wawasan tentang dunia kedokteran hewan dan lain-lain, penulis pernah mengikuti kegiatan seminar baik yang bertaraf Nasional maupun Internasional dan pernah magang di BIB Lembang Bandung serta mengikuti lomba-lomba. Penulis melaksanakan tugas akhir dengan judul penelitian **“Analisis Kadar Formalin Pada Udang Dari Beberapa Pasar Tradisional di Makassar”**.